ماكجروهيل

التعليم المهني

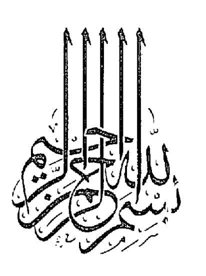
سيجما ٦ للمديرين

٢٤ درساً لفهم وتطبيق
مبادئ سيجما ٦ في أي مؤسسة

دليل العاملين لتحسين الأداء الجماعي

غريغ برو





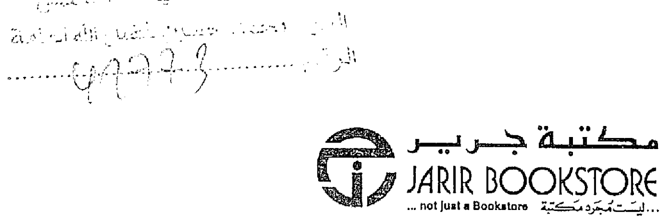
ماكجروهيل

التعليم المهني

سيجما ٦ للمديرين

٢٤ درساً لفهم وتطبيق مبادئ سيجما ٦ في أي مؤسسة

غريغ برو





المركز الرئيسي (المملكة العربية السعودية)		
ص. ب ٣١٩٦	تليفون	+٩٦٦ ١ ٤٦٢٦٠٠٠
الرياض ١١٤٧١	فاكس	+٩٦٦ ١ ٤٦٥٦٣٦٣
المعارض: الرياض (المملكة العربية السعودية)		
شارع العليا	تليفون	+٩٦٦ ١ ٤٦٢٦٠٠٠
شارع الأحساء	تليفون	+٩٦٦ ١ ٤٧٧٣١٤٠
طريق الملك عبدالله	تليفون	+٩٦٦ ١ ٢٦٤٥٨٠٢
طريق الملك عبدالله (حي الحمرا)	تليفون	+٩٦٦ ١ ٢٧٨٨٤١١
الدائري الشمالي (مخرج ٥/٦)	تليفون	+٩٦٦ ١ ٢٧٥٤٧١٠
القصيم (المملكة العربية السعودية)		
شارع عثمان بن عفان	تليفون	+٩٦٦ ٦ ٣٨١٠٠٢٦
الخبر (المملكة العربية السعودية)		
شارع الكورنيش	تليفون	+٩٦٦ ٣ ٨٩٤٣٣١١
مجمع الراشد	تليفون	+٩٦٦ ٣ ٨٩٨٢٤٩١
الدمام (المملكة العربية السعودية)		
الشارع الأول	تليفون	+٩٦٦ ٣ ٨٠٩٠٤٤١
الاحساء (المملكة العربية السعودية)		
المبرز طريق الظهران	تليفون	+٩٦٦ ٣ ٥٣١١٥٠١
جدة (المملكة العربية السعودية)		
شارع صاري	تليفون	+٩٦٦ ٢ ٦٨٢٧٦٦٦
شارع فلسطين	تليفون	+٩٦٦ ٢ ٦٧٣٢٧٢٧
شارع التحلية	تليفون	+٩٦٦ ٢ ٦٧١١١٦٧
شارع الأمير سلطان	تليفون	+٩٦٦ ٢ ٢٣٨٢٠٥٥
شارع عبدالله السليمان (جامعة بلازا)	تليفون	+٩٦٦ ٢ ٦٨٧٢٧٤٣
مكة المكرمة (المملكة العربية السعودية)		
أسواق الحجاز	تليفون	+٩٦٦ ٢ ٥٦٠٦١١٦
المدينة المنوّرة (المملكة العربية السعودية)		
جوار مسجد القبلتين	تليفون	+٩٦٦ ٤ ٨٤٦٦٧٦١
الدوحة (دولة قطر)		
طريق سلوى – تقاطع رمادا	تليفون	+٩٧٤ ٤٤٤٠٢١٢
أبو ظبي (الإمارات العربية المتحدة)		
مركز الميناء	تليفون	+٩٧١ ٢ ٦٧٣٣٩٩٩
الكويت (دولة الكويت)		
الحولي – شارع تونس	تليفون	+٩٦٥ ٢٦١٠١١١

موقعنا على الإنترنت www.jarirbookstore.com

للمزيد من المعلومات الرجاء مراسلتنا على :

jbpublications@jarirbookstore.com

الطبعة الأولى ٢٠٠٧

Six Sigma for Managers

24 Lessons to Understand and Apply Six Sigma Principles in Any Organization

Greg Brue





" أفضل ما توصف به طريقة سيجما ٦ هو أنها رحلة؛
رحلة يقوم بها محترفو الأعمال الملتزمون بحق بتحسين
الإنتاجية والربحية في شركاتهم".



"الهدف من منهج سيجما ٦ في الإدارة هو مساعدتك في التعرف على ما لا تعرفه بالإضافة إلى التركيز على ما ينبغي أن تعرفه واتخاذ الإجراءات لتقليل الأخطاء والاضطرار إلى إعادة العمل من جديد، وهو ما يكلفك الوقت، والمال، ويفقدك الفرص والعملاء".



المحتويات

☑ سيجما ٦: منهج للتحسين

سيجما ٦ هي طريقة لتحسين الإنتاجية والربحية. إنها تطبيق منظم لأدوات إحصائية لحل المشكلات من أجل تحديد وقياس التبديد وتحديد خطوات التحسين.

وقد بدأت قصة طريقة سيجما ٦ في الثمانينيات من القرن العشرين في شركة موتورولا. ففي عام ١٩٨٣، توصل مهندس الجودة "بل سميث" إلى أن الفحوصات والاختبارات لا تكتشف جميع عيوب المنتج، وأن العملاء كانوا يكتشفون تلك العيوب، وكانت تلك العيوب تؤدي إلى فشل المنتجات. وحيث إن معدلات فشل العملية كانت أعلى بكثير مما تدل عليه اختبارات المنتج النهائية، قرر سميث أن أفضل طريقة لحل مشكلة العيوب هي تحسين العمليات من أجل خفض احتمالات وجود عيوب أو التخلص منها في المقام الأول. وضع سميث معيار سيجما ٦ –شبه الكمال، بنسبة ٩٩,٩٩٩٧٪– ووضع اسم الطريقة.

قام مايكل هاري، وهو مهندس جودة في موتورولا أسس معهد أبحاث موتورولا سيكس سيجما، بمزيد من التحسين على العملية والذهاب لما هو أبعد من مجرد التخلص من التبديد. وقام بوب جالفين، كبير المديرين التنفيذيين في موتورولا في ذلك الوقت، بدعم طريقة سيجما ٦، وحققت موتورولا نتائج نهائية ضخمة نتيجة طريقة سيجما ٦، ووفرت الشركة أكثر من ١٦ مليار دولار في ١٥ سنة.

وقد بدأ لاري بوسايدي في شركة آلايد سيجنال (هاني ويل الآن) وجاك ويلش في شركة جنرال إلكتريك برنامجي سيجما ٦ في شركتيهما. وفرت شركة آلايد سيجنال ٥٠٠ مليون دولار في عام واحد، ووفرت هاني ويل ١,٨ مليار دولار في ثلاث سنوات، ووفرت جنرال إلكتريك ٤,٤ مليار دولار في أربع سنوات. وقد حققت شركات أخرى أيضاً توفيرات ضخمة في النفقات.

تلك التوفيرات كانت ممكنة بسبب مستويات الانحراف المرتفعة في العمليات، وهو انحراف يسبب العيوب والتبديد والخسائر ويجعل النفقات أعلى مما ينبغي ومما هو ضروري. معظم الشركات تعمل بمستوى ٤ سيجما؛ وتعاني من ٦٢١٠ خطأ وعيب لكل مليون احتمال.

أما العمل بمستوى ٦ سيجما، فإنه يخلق بيئة عمل تكاد تكون خالية من العيوب والأخطاء، حيث لا يكون مسموحاً إلا بـ ٣٠٤ عيب لكل مليون احتمال: تكون المنتجات والخدمات شبه مثالية (٩٩,٩٩٩٧٪). والتخلص من العيوب والأخطاء يقضي على عدم رضا العملاء.

وطريقة سيجما ٦ تطرح أسئلة عسيرة بشأن عمليات شركتك وتقدم لها الحلول. فهي طريقة تخلصك من الانحراف المدمر، وتغير ثقافة الشركات، وتبني البنية التحتية التي تحتاج إليها لكي تحقق إنتاجية، وأرباحاً، ومعدلات رضا أعلى وتحافظ عليها.

طريقة سيجما ٦ تقيس إحصائياً وتعكس القدرة الحقيقية للعمليات، وتربط سمات معينة مثل عدد العيوب بالنسبة لعدد المخرجات، واحتمالية نجاح العملية أو فشلها. وقيمتها تتمثل في تغيير ثقافة الشركة من القناعة والتوسط إلى الإنجاز والتميز.

ولكي تعمل طريقة سيجما ٦ بنجاح، ينبغي على المديرين في جميع المستويات، من القمة وحتى القاع، أن يلتزموا بتوفير الموارد اللازمة لبدء، ودعم، وتنفيذ، وتشجيع برنامج سيجما ٦. ويعني هذا توفير التدريب، والموارد، والمعرفة، وسلطة حل المشكلات لموظفيهم، ثم يثقون بهم ويتركونهم يفعلون ذلك.

وأخيراً، بينما تقرأ صفحات هذا الكتاب، تذكر أن تلك مجرد نظرة عامة لطريقة سيجما ٦ وأدواتها وعملياتها. وهناك العديد من الكتب الأخرى المتاحة لمساعدتك على الخوض في الموضوع بمزيد من العمق، بما فيها كتابان آخران قمت بتأليفهما وهما: Six Sigma for Managers (ماكجرو هيل، ٢٠٠٢)، و Design for Six Sigma (ماكجرو هيل، ٢٠٠٣).

"موظفوك هم أعظم مواردك، ومعارف وأدوات منهج سيجما ٦ يمكن أن تمنحهم قدرة تكاد تكون غير محدودة على تغيير وجه شركتك، مشروعاً وراء مشروع".

٧ قلل العيوب، خفض التكاليف

في أي شركة، تكون التكاليف الخفية للعيوب ضخمة للغاية: يكون الأثر المالي على الإنتاج، ومستوى رضا العملاء، والربحية هائلاً! تعتقد العديد من الشركات أن التعامل مع العيوب والأخطاء هو مجرد تكلفة محتمة للعمل. ولكن هذه الطريقة في التفكير خاطئة تماماً.

ومبادئ سيجما ٦ تساعدك في تحديد المشاكل في عملياتك وتقليص العيوب والأخطاء التي تكلفك الوقت، والمال، وتفقدك الفرص، والعملاء.

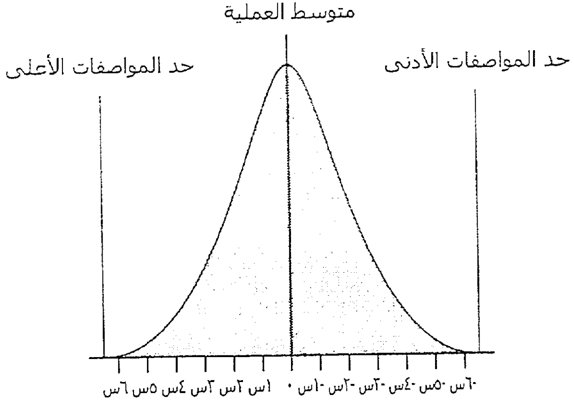
الأمر كله يتعلق بالعيوب إذن. واسم سيجما ٦ مشتق من مستوى للجودة: فالأداء بمستوى ٦ سيجما يعني ٣.٤ عيوب فقط لكل مليون احتمال. (وحرف سيجما اليوناني هو رمز الانحراف المعياري في الإحصاء، وهو مقياس التغير).

معظم الشركات في الولايات المتحدة تعمل بمستويات تتراوح بين ثلاثة وأربعة سيجما. والعيوب والأخطاء في تلك الشركات فيما يتعلق بالوقت، والتبدد، والعمالة تكلفها قرابة ٢٥٪ من إجمالي الدخل.

كم تكلفك العيوب؟ ما تكلفة النفاية والخردة وتكرار نفس العمل عدة مرات؟ ما تكلفة التأخيرات؟ ما تكلفة الأعمال التي تخسرها بسبب عدم رضا العملاء؟ ما تكلفة الفرص المفقودة بسبب عدم توفر الوقت أو الموارد اللازمة لاستغلال تلك الفرص؟ ما التكلفة الإجمالية لسوء الجودة في شركتك؟ غالباً ما تكون هناك عوامل معينة (تسمى أحياناً "العوامل القليلة المهمة") يمكنك تحديدها وتؤثر بشكل كبير على تلك التكاليف.

هل تستطيع الإجابة عن الأسئلة السابقة؟ إذا كنت تستطيع، فإنك تعلم إذن مدى أهمية تقليل العيوب. وإذا كنت لا تستطيع، فإنك بحاجة إلى بعض الحلول والإجابات حتى يمكنك البدء في تقليص النفقات.

تساعدك مبادئ سيجما ٦ على اكتشاف السمات المهمة بالنسبة لعملائك، وتحديد العوامل التي تؤثر بشكل كبير على تلك السمات، وتقليل الانحراف في تلك العوامل الأساسية.



حتى إذا كانت العملية لها معدل انحراف يصل إلى ٦ سيجما سواء فوق أو تحت المتوسط، فإن النتائج تظل مقبولة وتقع داخل حدود المواصفات.

والأمر يتطلب التزاماً ينتشر من قمة الشركة في جميع أرجائها. إنه يتطلب فحص المعتقدات والطرق التقليدية القديمة. لم تعد المسألة هي القيام بالعمل بالشكل المعتاد؛ بالنسبة لأي شخص في الشركة.

وتطبيق طريقة سيجما ٦ يكلف المال بالطبع؛ في شكل وقت، وموارد، واستشارات، وتدريب، وتحسينات. ولكن العائد يستحق الاستثمار بحق. فعندما تقلص العيوب والأخطاء، تقل التكاليف بشكل طبيعي.

وتساعدك طريقة سيجما ٦ في القيام بما يلي:

معرفة ما يريده عملاؤك: هذا هو المهم، وليس ما تعتقد أنهم يريدونه. ما السمات المهمة في منتجاتك أو خدماتك من أجل الجودة بالنسبة لعملائك؟

ركز على العوامل القليلة المهمة: افهم العوامل المهمة التي تؤثر أقصى تأثير على الجودة في عملياتك. بعد ذلك، يمكنك العمل بأقصى كفاءة من أجل تحسين عملياتك.

تحكم في انحراف العوامل المهمة: كلما قل الانحراف، قلت العيوب. وكلما قلت العيوب، زاد رضا العملاء وقلت التكاليف.

"طريقة سيجما ٦ مثيرة، ولكنها تتطلب التزاماً، وقوة ذهنية، وقبل كل شيء، تتطلب إخلاصاً مطلقاً في السعي وراء الإتقان التام في جميع العمليات".

☑ ضع معايير للعمل

المعايير ضرورية في طريقة سيجما ٦. فإذا كنت تستطيع قياس عملياتك، فإنك تستطيع فهمها. وإذا كنت تستطيع فهمها، يمكنك تحسينها مع تقليل النفقات.

العديد من الشركات تعمل بالبديهة؛ فهم يقبلون معتقدات معينة على أنها حقائق. على سبيل المثال: "نحن ملتزمون بالجودة". ولكن المديرين لا يستطيعون بوجه عام تبرير قبولهم لتلك البديهيات. ما الذي يعنيه هذا بالضبط؟ فما لم تكن لديهم معايير لإظهار حقيقة هذا القول البديهي، فإنه لن يكون له معنى.

كيف تضع المعايير الملائمة؟ قم بقياس ما هو مهم وحاسم بالنسبة لشركتك.

ابدأ بالعملاء. ما أكثر الأمور أهمية بالنسبة لهم؟

أشرك قادتك. ينبغي أن تتسق المعايير مع *استراتيجية الشركة*. فعندما تشترك الإدارة العليا وتلتزم بتحسين العمليات، فسيمتلك الموظفون القوة لصنع التغييرات بناءً على ما تخبرك به المعايير.

وينبغي أن ترتبط جميع المعايير *بالنتائج النهائية*. تلك مسألة مستمرة مع طريقة سيجما ٦، لأن الطريقة تركز على النتائج المالية الملموسة.

وينبغي أن ترتبط المعايير *بالأنشطة والعمليات المهمة والمنتظمة*. ينبغي أن تمكنك المعايير من تقليل العيوب وتصحيح العمليات وخفض التكاليف.

اطرح الأسئلة. لماذا نقوم بقياس هذا؟ ولماذا نقيسه بهذه الطريقة؟ ما الذي يعنيه هذا المقياس؟ ما أهمية هذا المعيار؟ راجع الإجابات. افحص الافتراضات.

تستخدم طريقة سيجما ٦ معياراً شاملاً هو: العيوب لكل مليون احتمال. وهذا المعيار يجعل مقارنة أداء المنتجات، أو الخدمات، أو العمليات أكثر سهولة وواقعية في أي شركة. وهناك معيار أساسي آخر هو: تكلفة سوء الجودة. ولكي تعرف تكلفة سوء الجودة، قم بحساب تكاليف عمليات الفحص، والتفتيش، وإعادة العمل، والعمل المكرر، والتخلص من النفاية،

والإحلال والتجديد وإعادة التمويل، والتعامل مع الشكاوى، وفقد العملاء، وغيرها من الأنشطة التي تقوم بها شركتك وليست لها أي قيمة مضافة.

حدد عدد المعايير؛ بحيث لا تزيد عن ١٠ بوجه عام. ينبغي أن تكون معاييرك بسيطة؛ أن توصل بوضوح المعلومات التي تحتاج إليها. وينبغي أيضاً أن تكون واضحة؛ أن تستخدم وحدات ومصطلحات يفهمها الجميع.

وينبغي أن تقدم نظم القياس التقييم بشكل فوري، بحيث تستطيع تحديد المشاكل وعلاجها في أسرع وقت ممكن. وأخيراً، ينبغي أن تكون معاييرك حساسة بالقدر الكافي للكشف عن التغييرات الملحوظة في الأداء.

وإليك النقاط الثلاث الأكثر أهمية بشأن المعايير:

ابدأ بعملائك: ما العوامل الضرورية بالنسبة لهم من أجل ضمان الجودة؟

قم بقياس ما هو مهم: ينبغي أن تنسجم المعايير مع الاستراتيجية، وترتبط بالنتائج النهائية، وترتبط بالأنشطة والعمليات المهمة والمنتظمة. قم بالقياس لكي تعلم أين تكمن العيوب وما الذي تحتاج إلى القيام به من أجل تحسين عملياتك.

قم بالمراجعة والدراسة: ركز على الأسباب التي تقوم بالقياس من أجلها حتى تتمكن من تحديد ما ينبغي أن تقوم بقياسه.

"وضع المعايير يتطلب تفانياً، وتركيزاً، ومنطقاً. كما أنه يتطلب القيادة أيضاً. وكمدير، ينبغي أن تكون نموذجاً يحتذى به في التفكير النقدي وامتلاك الشجاعة اللازمة لتحدي الحالة الراهنة والافتراضات القائمة".

استخدم الإحصائيات

أحد المبادئ الأساسية لطريقة سيجما ٦ هو مبدأ تقليص الانحراف في جودة النتائج. ولكي نتمكن من تقليص الانحراف، ينبغي أن نكون قادرين أولاً على قياسه.

دعونا نتناول مثالاً بسيطاً؛ تقليل الانحراف في أوقات التجميع على ثلاثة خطوط إنتاج. تقوم بقياس الوقت للوحدة الواحدة بالنسبة لمائة ماكينة على كل خط من الخطوط الثلاثة. ما مدى انحراف وتفاوت تلك الأرقام؟

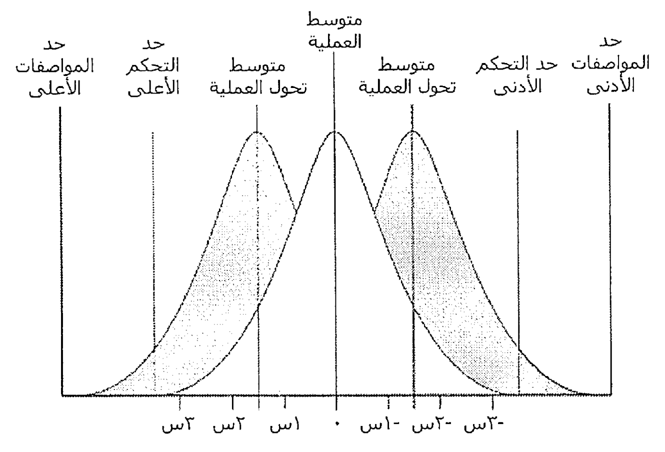
تستخدم طريقة سيجما ٦ الانحراف المعياري (سيجما) لقياس انحراف القيم عن المعدل (المتوسط). تقوم بحساب الانحراف المعياري للأوقات على كل خط من خطوط الإنتاج الثلاثة (وهناك آلات حاسبة وبرامج كمبيوتر تقوم بحساب هذه الأرقام).

وبعد ذلك، تقوم بوضع القيم على خريطة توزيع (رسم بياني). ومع وجود قيم كافية، ستشكل خريطة التوزيع منحنى على شكل جرس. في خريطة توزيع طبيعية، ستقع نسبة ٦٨,٢٪ في نطاق واحد سيجما من المتوسط، ونسبة ٩٥,٥٪ في نطاق ٢ سيجما من المتوسط، ونسبة ٩٩,٦٪ في نطاق ٣ سيجما من المتوسط.

بعد ذلك، حدد مدى الانحراف المقبول بالنسبة لعملائك. سيكون المعبئون الذين ينبغي عليهم مسايرة سرعة ماكينات التجميع سعداء إذا استغرقت خطوط الإنتاج بين أربع وست دقائق. استخدم تلك القيم لتعيين حد المواصفات الأدنى وحد المواصفات الأعلى اللذين ينبغي أن يعمل كل خط في نطاقهما.

والآن، قارن الانحراف المعياري لكل خط إنتاج بقياس الفارق بين متوسط الخط وبين حد المواصفات الأدنى أو الأعلى. إذا كان الانحراف أقل، فتهانينا لك! وإذا لم يكن كذلك، فإنك تحتاج إلى تقليل الانحراف، أو مستوى سيجما.

الهدف من طريقة سيجما ٦ هو تقليل الانحراف المعياري لعملياتك إلى الحد الذي تقع فيه ستة انحرافات معيارية (٦ سيجما) بين حدي المواصفات الأدنى والأعلى. يعني هذا تحسين كفاءة العملية.



ما تسعى إليه باستخدام طريقة سيجما ٦ هو عملية تقع فيها جميع المدخلات بين حدي المواصفات الأدنى والأعلى، حتى إذا كان متوسطا تحول العملية هما ١,٥ سيجما.

وبالإضافة إلى حد المواصفات الأدنى وحد المواصفات الأعلى، ينبغي وضع زوج آخر من الحدود لأي عملية : حد التحكم الأدنى، وحد التحكم الأعلى. وهاتان القيمتان تعينان الحدين الملازمين الأدنى والأقصى للعملية، بناءً على المعلومات التي تم جمعها من العملية ذاتها. وإذا كان حدا التحكم يقعان داخل نطاق حدي المواصفات أو ينطبقان عليهما، يمكن اعتبار العملية قادرة على الوفاء بالمواصفات. وإذا كان أحد حدي التحكم أو كلاهما خارج نطاق حدي المواصفات الأدنى والأعلى، فإن العملية تعتبر غير قادرة على الوفاء بالمواصفات.

لكي تقيس الانحراف في عملية ما، هناك ثلاث خطوات أساسية :

احسب الانحراف المعياري لبياناتك: هذا المعيار لانحراف العملية أساسي في طريقة سيجما ٦.

ضع حدي المواصفات: حدد ما يريده عملاؤك. لا ينبغي أن يتجاوز انحراف مخرجاتك هذين الحدين.

ضع حدي التحكم: ينبغي أن يقع الانحراف بين هذين الحدين حتى يمكن اعتبار العملية في نطاق السيطرة.

" أي تحسين للعملية ينبغي أن يقلل الانحراف، حتى يمكن الوفاء بتوقعات العملاء بشكل مستمر أكثر اتساقاً".

☑ ركز على النتائج

الالتزام والتواصل أمران غاية في الأهمية منذ بداية مبادرة سيجما ٦. فلكي تحصل على نتائج كبيرة، يجب على القادة التنفيذيين أن يدعموا المبادرة ويشجعوها ويقدموا المعلومات الخاصة بها وجميع تطوراتها. تعتمد المبادرة أيضاً على الأشخاص الذين يلعبون الأدوار الرئيسية، والمسئولين عن استخدام أساليب وأدوات سيجما ٦ من أجل تحقيق النتائج المرجوة. وهناك عدد من الأدوار التي يضطلع بها أشخاص مختلفون عند بدء مبادرة سيجما ٦ في شركة ما.

عادة ما يكون *الأبطال* هم أفراد الإدارة العليا. إنهم يؤدون دور المعلمين والقادة؛ ويدعمون فرق المشاريع؛ ويخصصون الموارد، ويزيلون العقبات.

ويقوم *الخبراء* بتوجيه مشاريع التحسن بدوام كامل، مدعومين بواسطة أفراد فريق المشاريع. اختر مرشحيك بعناية. هناك صفات معينة مطلوبة ليكون المرء خبيراً؛ التدريب ينمي هذه الصفات، ولكنه لا ينشئها من العدم.

ويقوم *الخبراء المخضرمون* بتدريب الخبراء وأفراد فريق العمل، ويقدمون النصح والمشورة عند الحاجة إليها.

ويقوم *الموظفون المتدربون* بمساعدة الخبراء بنظام نصف الوقت.

وأخيراً، في البداية، يقوم شريك تنفيذي -خبير خارجي- بالمساعدة في وضع، وتقديم، ودعم مبادرة سيجما ٦ ويقوم بتدريب الخبراء المخضرمين بالشركة.

طريقة سيجما ٦ تتطلب تدريباً: قبل وأثناء مشاريع التحسين للخبراء والموظفين المبتدئين.

وينبغي توفير تدريب تنفيذي لجميع المديرين الكبار. يجب أن يشتمل هذا التدريب على فكرة عامة عن طريقة سيجما ٦، ومراجعة لدراسات الحالة، واستراتيجيات التنظيم، والأدوات والأساليب، والتحليل الإحصائي، والتحسن، والمعايير، وأدوات التحكم الخاصة بالإدارة.

ينبغي توفير تدريب الأبطال لجميع المديرين في جميع مستويات الشركة: مبادئ، وأدوات، وتطبيقات سيجما ٦، بما فيها تكتيكات واستراتيجيات التنظيم.

ويجب أن يتعلم المرشحون الخبراء فلسفة، وتكتيكات، وأساليب، وأدوات سيجما ٦، ويتعلموا كذلك ديناميكيات المجموعة. يتم توفير معظم التدريب من خلال المشاريع، عندما تدعو الحاجة. ويتم توفير تدريب مشابه للموظفين الذين يعملون معهم.

وإليك ثلاثة أسس لبدء مبادرة سيجما ٦:

ركز على النتائج: يجب على مديري المستوى الأعلى أن يلتزموا، ويتواصلوا، ويدعموا، ويشجعوا المبادرة بفعالية ونشاط. وينبغي أن يكون التدريب الذي يتم تقديمه أثناء المشاريع عملياً وقائماً على الاحتياجات المحددة لأفراد الفريق.

اختر الشريك التنفيذي المناسب: استعن بخبير يكرس نفسه من أجل تحقيق النتائج النهائية الخاصة بشركتك. استغل خبرة وبراعة خبير مخضرم متى وأينما أمكن ذلك.

حدد القواعد منذ البداية: ينبغي أن يعرف المشاركون الأساسيون مسئولياتهم وكيفية انسجام جميع الأدوار معاً.

"تشتمل طريقة سيجما ٦ على بعض الأساليب، والأدوات الفعالة الناجحة، ولكن النجاح يعتمد على الأشخاص الذين سيلعبون الأدوار الرئيسية ويضطلعون بالمسئوليات الأساسية عن استغلال وتطبيق تلك الأدوات والأساليب من أجل صالح شركتك".

☑ اختر المشاريع بعناية

اختيار المشاريع الخاصة بمبادرة سيجما ٦ أمر ضروري ومهم، خاصة في بداية المبادرة. ينبغي أن يقوم الشريك التنفيذي للشركة بمراجعة البيانات المالية للشركة ثم يساعد في تحديد المشاريع المناسبة.

وتكلفة الجودة المنخفضة هي المعيار الرئيسي لتحديد المشاريع المحتملة. ينبغي أن يقلل المشروع من التكاليف، وإلا فلن تكون هناك جدوى من تنفيذه. وفي طريقة سيجما ٦، يكون معيار النجاح الوحيد هو المال الذي يتم توفيره مع تقديم منتجات يقدرها العملاء ويرضون عنها.

وهناك اعتباران مهمان عند اختيار المشاريع هما: *اعتبار الوقت والموارد المطلوبة*، *واعتبار احتمالية النجاح*.

امنح الأولوية للمشاريع التي تتناول العوامل المهمة بالنسبة لتوقعات عملائك فيما يتعلق بالجودة، والسعر، والتوصيل، والتي تكون نسبة الجهد إلى الأثر الخاصة بها منخفضة. قم بقياس *الأثر والجهد* المطلوب لكل مشروع (يمكنك أن تعتبر هذا أيضاً نوعاً من تحليل التكاليف والعوائد). وبعد ذلك، قم بقياس *احتمالية النجاح*، مع *تقييم* المخاطر، والصعوبة، والعقبات. هل ستكون عوائد هذا المشروع أعلى من التكلفة والجهد المطلوب؟

حدد ورتب العوامل التي يشتبه في أن تؤثر على المعايير الأساسية بالنسبة للجودة. بعد ذلك، حدد أصحاب المصادر المشتبه فيها، الذين يصبحون بعد ذلك أبطال تلك المشاريع، وحدد كذلك الأقسام والأشخاص الذين ستحتاج إلى دعمهم. وبعد ذلك، ضع المعايير لكل مشروع، وضع حداً زمنياً (عادة ما يكون هذا ستة أشهر بحد أقصى)، وابدأ في تخطيط الأساليب والأدوات التي ستستخدمها.

اكتب بياناً بمشكلة المشروع. تلك المهمة هي إحدى أصعب المهام في طريقة سيجما ٦. ينبغي أن يكون هذا البيان محدداً وقابلاً للقياس؛ وينبغي أن يتناول العملية وجوهرها، ويتناول معايير العمل. وبيان المشكلة له هدفان: الحفاظ على تركيز الفريق، وعرض المشكلة

والفائدة المرجوة من وراء حلها على التنفيذيين أو غيرهم ممن ستعمل تحت إشرافهم وترفع لهم تقاريرك.

اكتب بياناً بالهدف. قم بقياس الأداء المتوقع، وأشر إلى هدف التحسن، وقدم الإطار الزمني المتوقع.

وأخيراً، اعرض مشروعاتك المحتملة على الإدارة العليا لمراجعتها والموافقة عليها. بهذه الطريقة، تحصل على اقتناعهم ودعمهم للمشروع ويحصلون هم على فهم واضح للهدف والخطة الموضوعة لتحقيقه.

ولكي تختار أفضل المشاريع :

اختر بحكمة: ليست كل مشكلة تمثل مشروعاً، وليست كل فكرة مشروع من شأنها أن تولد النتائج التي ترغبها. استغل خبرة المستشار الخارجي.

ركز على الماليات: ينبغي أن تقلل المشاريع التكاليف. حدد تكلفة سوء الجودة في عملياتك.

اكتب بيان مشكلة وبيان هدف جيدين: كن واضحاً بشأن ما تتعامل معه وأسباب ذلك. حافظ على المسار الصحيح لمشروعاتك عن طريق التركيز على أهداف تلك المشروعات وخطط تحقيق تلك الأهداف.

"مشروع سيجما ٦ الطبيعي يحقق عائد قدره ١٧٥,٠٠٠ دولار بحد أدنى في النتيجة النهائية. وفوائد تطبيق الطريقة المنظمة الموجهة بواسطة المعلومات تتحدث عن نفسها".

خطط التنفيذ

تتكون طريقة سيجما ٦ القياسية من خمس مراحل: التحديد، والقياس، والتحليل، والتحسين، والتحكم. تلك الطريقة ليست جامدة صارمة، والأساليب تختلف. فبعض الممارسين لا يستخدمون مرحلة التحديد، ويعتبرونها جزءاً من عملية الإعداد.

والنموذج –سواء كنت ستستخدم المراحل الخمس أو الأربع الأخيرة فحسب– هو أساس طريقة سيجما ٦. إنه يرتب الخطوات الضرورية لتحقيق النتائج المطلوبة: قم بتحديد المشروع، والأهداف، والنتائج للعملاء (الداخليين والخارجيين)؛ قم بقياس مستوى الأداء الحالي للعملية؛ قم بتحليل وتحديد السبب (الأسباب) الرئيسي للعيوب؛ قم بتحسين العملية من أجل التخلص من العيوب والأخطاء؛ ثم قم بالتحكم في مستوى أداء العملية. كل مرحلة لها نتائج أساسية يتم استخدامها مثل التوثيق والتقييم.

إليك الأنشطة الرئيسية، التي توضح منطق نموذج سيجما ٦ المكون من خمس مراحل:

مرحلة التحديد

١. حدد المشاكل المهمة في عملياتك.

٢. اختر مشروعاً لمجابهة واحدة أو أكثر من المشكلات وحدد معايير المشروع.

٣. حدد العوامل القليلة المهمة التي سيتم قياسها، وتحليلها، وتحسينها، والتحكم فيها.

مرحلة القياس

٤. حدد السمات الضرورية للجودة لمنتجك أو عمليتك (سنشير لتلك السمات بحرف "س").

٥. حدد معايير الأداء بالنسبة لـ "س".

٦. ثبت نظام قياس "س".

٧. رسخ قدرة العملية على تحقيق "س".

مرحلة التحليل

٨. حدد أهداف التحسن لـ "س".

٩. حدد مصادر الانحراف في "س".

١٠. قم بحجب الأسباب المحتملة للتغيير في "س" وحدد المتغيرات الأساسية الأولية القليلة (وسنشير لتلك المتغيرات الأساسية في العملية بحرف "م").

مرحلة التحسين

١١. اكتشف العلاقات المتغيرة بين المتغيرات الأساسية القليلة الأولية "م".

١٢. حدد مستوى التفاوت المسموح به بالنسبة للمتغيرات الأساسية القليلة الأولية "م".

١٣. ثبت نظام القياس بالنسبة لـ "م" الأساسية الأولية القليلة.

مرحلة التحكم

١٤. حدد قدرتك على التحكم في "م" الأساسية الأولية القليلة.

١٥. طبق نظاماً للتحكم في العملية بالنسبة لـ "م" الأساسية الأولية القليلة.

وبإيجاز:

خطط كل مشروع خاص بطريقة سيجما ٦ باستخدام النموذج المكون من خمس مراحل أو أربع مراحل: إنه يرتب الخطوات الضرورية للنجاح. اتبع كل خطوة بالترتيب الصحيح وأكمل مهام كل خطوة.

أكمل النتائج الأساسية لكل مرحلة: إنها بمثابة تقييمات موثقة وتم قياسها لانتهاء المرحلة.

افهم والتزم بمنطق النموذج. طريقة سيجما ٦ هي أكثر من مجرد برنامج إحصائي؛ إنها تريك كيف تستخدم الإحصائيات وتفهم قيمتها، لكي تتمكن من اتخاذ قرارات منطقية وصحيحة ويمكن قياسها بشأن العمليات.

"النظام المتدرج خطوة بخطوة الذي يحدد، ويقيس، ويحلل، ويحسن، ويتحكم هو الأساس الذي يفتح باب النجاح الحقيقي لمنهج سيجما ٦ في عملك".

☑ ضع خريطة للمشروع

كما أوضحنا سابقاً، فإن مرحلة التحديد من برنامج سيجما ٦ تتبع هذا المنطق:

- حدد المشاكل المهمة في عملياتك.
- اختر مشروعاً لمجابهة واحدة أو أكثر من المشكلات وحدد معايير المشروع.
- حدد العوامل القليلة المهمة التي سيتم قياسها، وتحليلها، وتحسينها، والتحكم فيها.

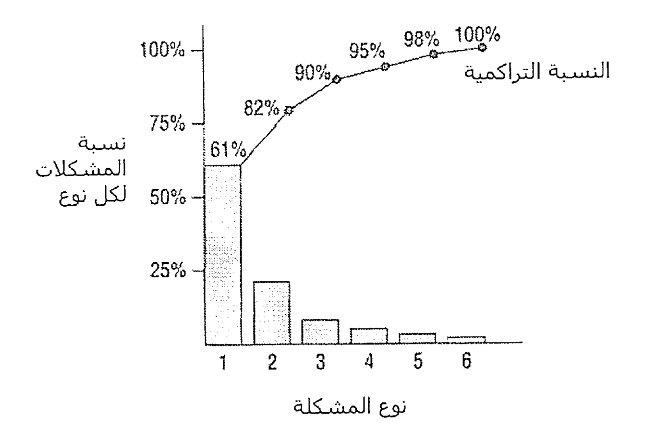
والآن، لنفحص مرحلة التحديد بمزيد من القرب والتفصيل.

أولاً، حدد القضايا المزمنة الكبيرة في عملياتك. من المفيد عادة أن تضع خريطة للعمليات، لكي تفهمها بشكل أفضل وتتمكن من تحديد المشاكل. يشتمل هذا على إنشاء رسم بياني يوضح جميع خطوات العملية والخطوات التي تحتوي على المشاكل.

بعد ذلك، اختر مشروعاً لمجابهة واحدة أو أكثر من تلك المشكلات في العملية. من المهم أن تحدد معايير ونطاق المشروع وأن تفهم ما ترغب في إنجازه. والنطاق والترتيب يحددان قواعد مشروعك بالضبط؛ لأي فترة سيستمر، وما تقوم بفحصه ودراسته، وأهدافك، والأدوات والموارد البشرية التي ستحتاج إليها لتحقيق تلك الأهداف.

بعد ذلك، سلم المشروع إلى الخبير والفريق. سيقومون بمزيد من الفحص للعوامل الضرورية للجودة بالنسبة لعملائك ويبدءون في حل المشكلات.

في قلب طريقة سيجما ٦، توجد المعادلة المهمة البسيطة: س = د (م). دالة التحويل البسيطة تلك توضح أن "س"، التي هي سمات الجودة التي تستهدفها، هي دالة "م"، التي تمثل المتغيرات الأساسية في العملية. قم بتصفية جميع عناصر العملية عبر المعادلة لتحصل على العوامل القليلة المهمة التي توضح مباشرة علاقة الأسباب بالنتائج الخاصة بمخرجات العملية التي يتم قياسها بالارتباط مع المدخلات التي توجه العملية. حدد المتغيرات الأساسية "م" حتى تتمكن من تركيز جهودك على المناطق التي يكون الأثر والعائد فيها أعظم.



مخطط "باريتو" لتحديد العوامل الحيوية القليلة

تشتمل النتائج الأساسية لمرحلة التحديد على ما يلي:

١. نموذج حالة المشروع
٢. الرسم البياني المعياري
٣. خريطة العملية مع نقاط تسجيل
٤. مخططات "باريتو" (أداة لتحديد العوامل الحيوية القليلة)
٥. خطط التحسين/الخطوات التالية
٦. مراجعة محلية للمشروع

بمجرد أن تنتهي من المشروع، يمكنك الآن التقدم نحو إصلاح المشكلات في المراحل الأربع المتبقية.

وإليك ثلاث نقاط مهمة في مرحلة التحديد:

حدد أخطر المشكلات في العمليات: عادة ما تكون الخطوة الأولى هي وضع خريطة للعمليات.

ضع مشروع للعمل على حل المشكلات. حدد المشكلة. حدد الهدف. حدد النطاق.

حدد العوامل الحيوية القليلة. تلك هي العوامل التي ينبغي قياسها، وتحليلها، وتحسينها، والتحكم فيها.

"في مركز طريقة سيجما ٦ معادلة أساسية تحدد العوامل القليلة المهمة التي تحتاج إلى أن يتم قياسها، وتحليلها، وتحسينها والتحكم فيها من أجل تحقيق النتائج النهائية".

☑ قم بالقياس بذكاء

كما أوضحنا سابقاً، فإن مرحلة القياس من برنامج سيجما ٦ تتبع المنطق التالي:

- حدد السمات الضرورية للجودة في المنتج أو العملية.
- حدد معايير الأداء بالنسبة لـ "س".
- ثبت نظام قياس "س".
- رسخ قدرة العملية على تحقيق "س".

والآن، لنفحص مرحلة القياس بمزيد من القرب والتفصيل.

أولاً، حدد العمليات الداخلية المهمة التي تؤثر على معايير الجودة، ونتائج العملية. وبعد ذلك، قم بقياس العيوب التي تؤثر بعمق في مستوى الجودة.

بعد ذلك، قم بحساب مقدار المال الذي ستوفره إذا تم التخلص من تلك العيوب.

قبل أن تقوم بالقياس، ينبغي أن يقوم الخبير بإجراء تحليل لنظم القياس، يشتمل على دراسات للقياس. والغرض من دراسة قابلية التكرار وقابلية إعادة الإنتاج هو التأكد من أن نظم القياس تعمل بشكل صحيح. إنها تقيس مدى جودة قياسك.

ودراسة معيار قابلية التكرار وقابلية إعادة الإنتاج يمكن أن تنبهك إلى أي تعارض في القياسات والمعايير، بحيث تتمكن من تصحيح الأمور في أسرع وقت ممكن، والتأكد من أن معاييرك تعمل بشكل جيد وسوف توفر المعلومات التي تحتاج إليها لتقليل العيوب.

ودراسة معيار قابلية التكرار وقابلية إعادة الإنتاج تكرر المعايير تحت ظروف مختلفة لاختبار النظم للتأكد من أربعة معايير مهمة هي: الدقة (ما مدى دقة المعيار؟)، التكرار (إذا كان نفس الشخص و/أو المعدة تقيس نفس العنصر أكثر من مرة واحدة، فهل ستكون النتائج متطابقة؟)، وقابلية إعادة الإنتاج (إذا كان أشخاص آخرون و/أو معدات أخرى تقيس نفس العنصر، فهل ستكون النتائج هي نفس النتائج؟)، والثبات (هل الدقة، و/أو قابلية التكرار، و/أو قابلية إعادة الإنتاج تتغير مع مرور الوقت؟).

وأخيراً، يقدر الخبير القدرة الأساسية للعملية، التي تعرف على أنها "معيار إحصائي للانحراف الملازم لحدث معين في عملية مستقرة". بشكل أساسي، ما مدى كفاءة العملية في اللحظة الحالية؟

تشتمل النتائج الأساسية لمرحلة القياس على ما يلي:

١. نموذج حالة المشروع
٢. الرسم البياني المعياري
٣. خريطة العملية مع نقاط تسجيل
٤. مخططات "باريتو"
٥. أدوات القياس، بما فيها دراسات معيار قابلية التكرار وقابلية إعادة الإنتاج
٦. خطط التحسين/الخطوات التالية
٧. مراجعة محلية للمشروع

هذا التوثيق يوضح بالضبط ما قمت بقياسه وكيف قمت بقياسه من أجل تحديد العوامل القليلة المهمة والمركزية بالنسبة لمسار المشروع بأكمله. وإليك ثلاث نقاط مهمة في مرحلة القياس:

حدد السمات الضرورية للجودة في العملية. ما العيوب التي تؤثر بشكل كبير على أكثر الأشياء أهمية بالنسبة لعملائك؟

ثبت نظم القياس: هناك أربعة معايير مهمة: الدقة، وقابلية التكرار، وقابلية إعادة الإنتاج، والثبات.

رسخ قدرة العملية: إلى أي مدى يؤثر الانحراف على السمات الضرورية للجودة؟

"هناك علاقة مباشرة وقابلة للقياس بين العيوب والدولارات. في مرحلة القياس، يمكنك أن تكتشف تلك العلاقة بالضبط".

افهم العملية

كما أوضحنا سابقاً، فإن مرحلة التحليل من برنامج سيجما ٦ تتبع المنطق التالي:

- اكتشف العلاقات المتغيرة بين المتغيرات الأساسية القليلة الأولية "م".
- حدد مستوى التفاوت المسموح به بالنسبة للمتغيرات الأساسية القليلة الأولية "م".
- ثبت نظام القياس بالنسبة لـ "م" الأساسية الأولية القليلة.

والآن، لنفحص مرحلة التحليل بمزيد من القرب والتفصيل.

عند هذه المرحلة، تحاول أن تفهم أسباب العيوب ثم تقسم الأسباب التي تم تحديدها. وبعبارة أخرى، يسأل الفريق أي المدخلات تؤثر في المخرجات.

عند تخطيط وقياس عمليتك وتحديد متغيرات المدخلات التي قد تؤثر على السمات الضرورية للجودة، توصلت على الأرجح إلى بعض الافتراضات بشأن العلاقات بين كل مقياس للسمات المهمة للجودة ("س") وبين المتغيرات التي تؤثر عليها ("م"). الآن، تقوم بصياغة الافتراضات وتقوم باختبارها إحصائياً لتحدد العوامل المهمة بالنسبة للمخرجات.

اختبار الافتراضات هو مجموعة من الدوائر التي تتكون من ثلاث خطوات. أولاً، وضع افتراض حول السبب (الأسباب). ثانياً، تحليل العملية و/أو البيانات. ثالثاً، إذا كان الافتراض سليماً، تتم إضافة السبب (الأسباب) إلى قائمة العوامل القليلة المهمة. وإذا كان الافتراض غير صحيح، يتم تنقيحه وتحليله مرة أخرى أو نبذه ووضع افتراض آخر.

واختبار الافتراضات يستخدم تحليلاً مفصلاً لحساب احتمالات أن تكون العوامل التي تم تحديدها على أنها العوامل القليلة المهمة لها حقاً أكبر أثر على النتائج الضرورية للجودة. بعد ذلك تبدأ في ابتكار الحلول ووضع الخطط لاتخاذ إجراء تصحيحي.

تشتمل النتائج الأساسية لمرحلة التحليل على ما يلي:

١. نموذج حالة المشروع

٢. الرسم البياني المعياري

٣. استخدام الأدوات حسب الحاجة، لإظهار الكفاءة؛ مقياس قابلية التكرار وقابلية إعادة الإنتاج، ومخططات "باريتو"... إلخ

٤. الحل (السبب الجذري)

٥. خطط التحسين/الخطوات التالية

٦. قياس خطط التحسين

٧. مراجعة محلية للمشروع

٨. قائمة بالعوامل السببية المهمة

هذا التوثيق يوضح أنك قمت بتحديد العوامل القليلة المهمة، وتحديد أثر كل واحد منها، وتخطيط الإجراءات التصحيحية التالية. إنه أسلوب منظم لتحديد المسار الذي سيتخذه مشروعك.

وإليك ثلاث نقاط مهمة في مرحلة التحليل:

حدد أهداف التحسين لـ "س": ما السمات الضرورية للجودة التي ينبغي أن يتم تحسينها؟

حدد مصادر الانحراف التي تؤثر في "س": أي المدخلات تؤثر في المخرجات؟

احجب الأسباب المحتملة وتحديد المتغيرات الأساسية القليلة المهمة. أي العوامل تؤثر بقوة على المخرجات؟

"في المرحلة الثالثة، التحليل، تتعامل مع جميع المعلومات التي تم جمعها في مرحلة القياس لتحديد الأسباب المحتملة والإعداد لإجراء تغييرات أساسية لتغيير كل سيناريو بشكل إيجابي".

☑ اختبر الحلول

كما أوضحنا سابقاً، فإن مرحلة التحسين من برنامج سيجما ٦ تتبع المنطق التالي:

اكتشف العلاقات المتغيرة بين المتغيرات الأساسية القليلة الأولية "م" (و"م" هي المتغيرات الأساسية التي تؤثر في السمات الضرورية للجودة).

حدد مستوى التفاوت المسموح به بالنسبة للمتغيرات الأساسية القليلة الأولية "م".

ثبت نظام القياس بالنسبة لـ "م" الأساسية الأولية.

والآن، لنفحص مرحلة التحليل بمزيد من القرب والتفصيل.

في مرحلة التحسين، تقوم بتعزيز المتغيرات الأساسية المستقلة وتقيس آثار تلك المتغيرات على المتغيرات التابعة، والمخرجات الضرورية للجودة (س). ونتيجة لذلك، يمكنك تحديد أقصى نطاق مقبول لكل متغير مستقل لكي تتأكد من أن نظام القياس يمكنه بالفعل قياس هذا التفاوت.

والفارق بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة فارق جوهري. في معادلة دالة التحويل، س = د (م)، لا تستطيع تكييف المتغير التابع "س" (النتيجة)؛ حيث من المحتم أن تكيف المتغيرات المستقلة، "م"، لكي تصنع التغيير. من بين هذه المتغيرات، نحدد العوامل القليلة المهمة التي تؤثر في جميع أوجه العملية. فعندما تعرف المتغيرات الأساسية القليلة المهمة في المعادلة، يمكنك التعامل مع كل متغير بحيث يبقى في نطاق مقبول لتحقيق السمات التي تريدها، في نطاق مقبول.

تقوم بتوليد الحلول المحتملة للمشكلات التي حددتها. وبعد ذلك تقوم باختبار تلك الاحتمالات، باستخدام أدوات مثل تصميم الخبرات، ونماذج الفشل وتقييم الآثار. وأخيراً، تقوم باختيار أفضل الحلول وتضع خطة للتنفيذ.

تشتمل النتائج الأساسية لمرحلة التحسين على ما يلي:

١. نموذج حالة المشروع

٢. الرسم البياني المعياري

٣. استخدام الأدوات حسب الحاجة، لإظهار الكفاءة؛ مقياس قابلية التكرار وقابلية إعادة الإنتاج، ومخططات "باريتو"... إلخ

٤. قائمة العوامل السببية المهمة

٥. الحل

٦. خطط التحسين/الخطوات التالية

٧. قياس خطط التحسين

٨. مراجعة محلية للمشروع

هذا التوثيق يوضح العوامل القليلة المهمة ومعدل تأثير كل منها، وهو يوضح أيضاً الإجراءات التي تخطط لاتخاذها لتحسينها. إنه أسلوب منظم لتقليل الآثار المدمرة للتفاوت والانحراف.

وإليك ثلاث نقاط مهمة في مرحلة التحسين:

اكتشف العلاقات المتغيرة بين المتغيرات القليلة المهمة: كيف تعمل المتغيرات معاً لكي تتسبب في إحداث النتائج؟

حدد مستوى التفاوت المسموح به بالنسبة للمتغيرات الأساسية القليلة: ما مدى التفاوت المسموح به دون التسبب في أن تتجاوز السمات الضرورية للجودة الحدود المقبولة للعملاء؟

ثبت نظام القياس بالنسبة للمتغيرات الأساسية الأولية: بأي قدر من الدقة يمكن قياس المتغيرات المدخلة والتحكم فيها؟

"بعد أن تقيس وتحلل الموقف بعناية (وبجهد وألم أحياناً!)، تصل إلى المرحلة المثيرة حقاً والمتمثلة في اختبار نظريتك للعثور على معادلة لحل المشكلة".

راقب وحافظ

كما أوضحنا سابقاً، فإن مرحلة التحكم من برنامج سيجما ٦ تتبع المنطق التالي:

- حدد قدرتك على التحكم في مجموعة العوامل الأولية الأساسية (المتغيرات الأساسية التي تؤثر على الجودة).
- قم بتطبيق نظام تحكم في العملية بالنسبة للعوامل الأولية الأساسية القليلة.

والآن، لنفحص مرحلة التحكم بمزيد من القرب والتفصيل.

في مرحلة التحكم، تقوم بالحفاظ على التغييرات التي قمت بإجرائها على المتغيرات ("م") في المعادلة بغرض تعزيز التحسينات في السمات ("س") الناتجة. ومن ثم، تقوم بتوثيق ومراقبة العمليات من خلال معايير لكي تقيم قدرتها وتتأكد منها وتطمئن إليها مع مرور الوقت. في بعض الأحوال، يمكنك تجاوز قدر كبير من مرحلة التحكم، لأنك تتخلص من المشكلة بشكل كامل ونهائي.

اتباع التسلسل المنطقي للمراحل الخمس يمكنك من الحفاظ على مستوى جودة مرتفع وتكاليف منخفضة. وعن طريق تنظيم العمليات ثم قياس وتحليل كل عامل، يمكنك أن تعلم كيف تقوم بتحسينها والتحكم فيها، وذلك من خلال آليات يمكن أن تكون واسعة أو ضيقة النطاق.

وعند هذه النقطة يحين وقت الختام. تقوم حينها بتحويل ملكية العملية والمعارف المكتسبة من خلال المشروع إلى صاحب المشروع. وبعد ذلك، تقوم برفع تقرير بالدروس المستفادة بحيث تستفيد فرق المشاريع الأخرى من خبراتك. وأخيراً، يستطيع الفريق أن يحتفل.

تشتمل النتائج الأساسية لمرحلة التحكم على ما يلي:

١. نموذج حالة المشروع
٢. الرسم البياني المعياري
٣. خطط التحكم/الدعم المحددة

٤. التأكد من التحسن/النتائج فيما يتعلق بالمعايير وتوفير النفقات

٥. الدروس المهمة المكتسبة

٦. التقرير النهائي

٧. مراجعة محلية للمشروع

بمجرد أن تنتهي من عملية التوثيق هذه، تكون قد امتلكت المعلومات المهمة والضرورية ليس فقط التي تشير بالضبط إلى العوامل الحيوية القليلة ودرجة تأثير كل منها، وإنما أيضاً التي توضح لك ما ستقوم بعمله بالتحديد من أجل دعم وتعزيز المكاسب التي حققتها. إنه أسلوب منظم للحفاظ على مسار التحسن الحادث حالياً بالفعل.

وإليك ثلاث نقاط مهمة في مرحلة التحكم:

حدد قدرتك على التحكم في العوامل الأولية الأساسية القليلة: لابد وأن تتأكد من أن الفريق قد حقق النجاح، ومن أنك قللت معدل الانحراف ورسخت العملية.

قم بتطبيق نظام تحكم في العملية بالنسبة للعوامل الأولية الأساسية القليلة: ينبغي أن يكون صاحب العملية قادراً على الحفاظ على المكاسب بعد انتهاء المشروع.

قم بتسليم العملية إلى صاحب العملية: لقد أنهى فريق المشروع عمله. وينبغي على الفريق رفع تقرير بالدروس المستفادة. وبعد ذلك، يحين وقت الاحتفال!

"لقد أصبحت تعرف الآن ما تحتاج إلى عمله لكي تصنع تغييرات دائمة، مربحة. أصبحت تعلم ما يفلح وما لا يجدي نفعاً. أصبحت لديك خريطة الطريق التي تساعدك على الحفاظ على مسارك".

☑ وسع، وضيق

عند بدء مشروع سيجما ٦، أنت بحاجة إلى توسيع نطاق البحث قبل تضييق نطاق التركيز. ليس الأمر هو من يبدأ أولاً، وإنما من يبدأ بمزيد من الذكاء.

التفكير المشترك هو طريقة لتوليد الأفكار؛ يمكنك استخدام هذه الطريقة لصنع قائمة بالأسباب المحتملة في مرحلة التحديد، وللتحقق والبحث في مرحلة التحليل، ولتوليد الحلول المحتملة في مرحلة التحسن.

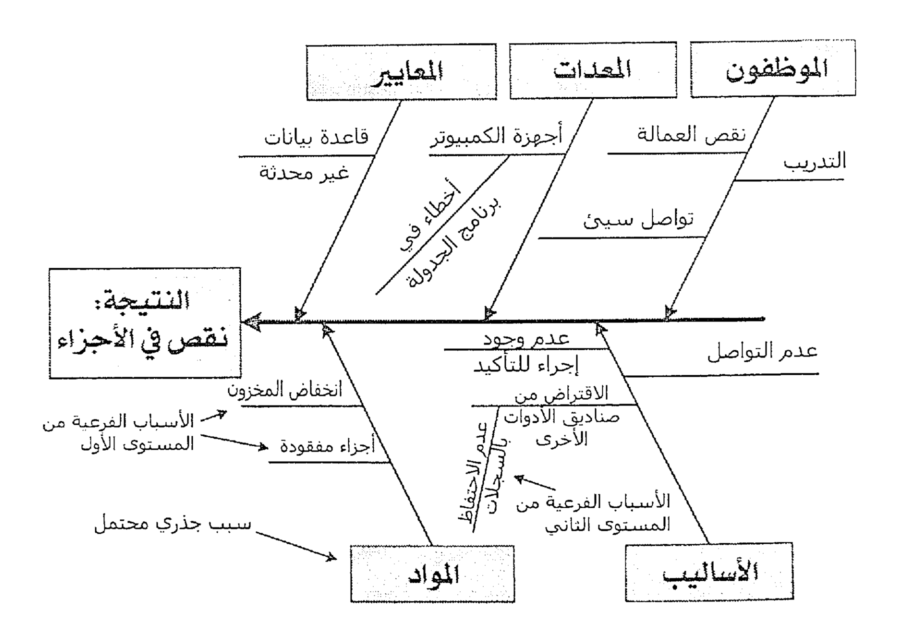
يقوم أفراد الفريق بالتركيز على مشكلة أو فرصة ما واستنباط أكبر عدد ممكن من الأفكار. إنهم لا يقومون بنقد أو مناقشة أي فكرة؛ فالهدف هو توسيع التفكير في القضية. ويتم تسجيل كل فكرة على سبورة أو لوحة، حتى يتمكن الآخرون من الإضافة إليها.

وبعد جلسة التفكير المشترك، يقوم أفراد الفريق بتحليل واستكشاف النتائج.

والرسم البياني الخاص بالسبب والنتيجة هو أداة لتوضيح العلاقات بين نتيجة معينة وبين الأسباب المحتملة التي أدت إليها. ويشبه الهيكل –الذي هو عبارة عن خط أفقي تخرج منه خطوط مائلة تتفرع لأعلى ولأسفل– هيكلاً عظمياً مبسطاً لسمكة، ولهذا السبب فإنه يعرف أيضاً باسم شكل عظام السمك.

يمثل الخط (العمود الفقري) النتيجة، التي يتم تسميتها على أحد الجانبين في المعتاد، وتكون بمثابة رأس السمكة. وكل خط مائل (عظمة رئيسية) متفرع من العمود الفقري يمثل سبباً رئيسياً أو مجموعة من الأسباب. وتتفرع عظام صغيرة من العظام الرئيسية وهي تمثل أسباباً إضافية مشاركة. هذا الشكل يكون مفيداً في أي تحليل للأسباب والنتائج.

وخريطة "باريتو" هي وسيلة جيدة لتوضيح الأهمية النسبية للأسباب أو الحلول. إنها تطبيق رسومي لمبدأ باريتو: ٢٠٪ من العوامل تتسبب في ٨٠٪ من النتائج.



شكل للأسباب والنتائج لتحديد أسباب نتيجة معينة

استخدم مخطط باريتو لتحديد العوامل التي لها أكبر أثر تراكمي في عملية ما. ضع كل عامل، بداية من الأكثر أهمية إلى الأقل أهمية، والأثر التراكمي لتلك العوامل. بعد ذلك، يمكنك تحديد عدد العوامل التي من شأنها معاً أن تقدم النتائج التي تريدها.

استخدم تلك الأدوات الثلاث لكي توسع نطاق البحث وتضيق نقطة التركيز:

استخدم التفكير المشترك والعصف الذهني لتوليد الأفكار: استخدم تلك الطريقة لتحديد الأسباب أو الحلول.

استخدم مخطط الأسباب والنتائج لتحديد الأسباب أو الحلول: إنها طريقة منهجية لاستكشاف العلاقات السببية.

استخدم مخطط باريتو لقياس نتائج الأسباب: حدد العوامل التي تصنع معاً أكبر أثر، حتى تستطيع التركيز على أكثرها أهمية.

"لست بحاجة إلى أن تصبح إحصائياً أو أن تكتسب معارف خبير محنك، ولكنك بحاجة إلى أن تعرف أساسيات الأدوات الرئيسية التي تستخدم في طريقة سيجما ٦".

اكتشف الأنماط المتكررة

إذا كنت تثق بالمتوسطات، فإن الحمار الوحشي المخطط لونه رمادي. ولكن بالنسبة لمعظم الناس، الحمار المخطط هو نمط متكرر منتظم من الخطوط السوداء والبيضاء.

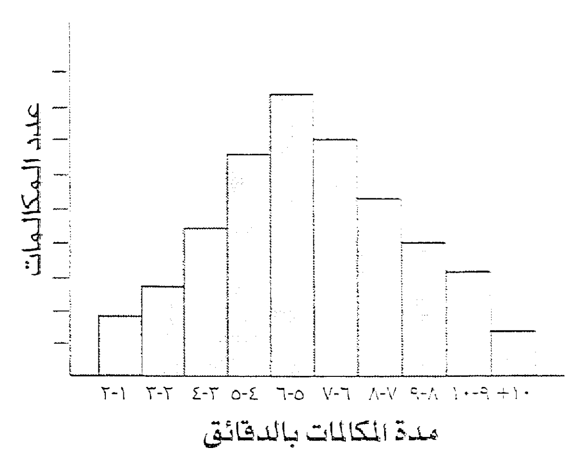
في طريقة سيجما ٦، من المهم أن تتجاوز المتوسطات، وأن تحلل الانحرافات والاختلافات التي تخفيها المتوسطات. تستطيع الأدوات الرسومية أن تظهر البيانات بطرق توضح الأنماط المتكررة.

الرسم البياني النسيجي هو مجموعة من الرسوم الشريطية الأفقية التي تبين، على رسم من محورين، توزيع النقاط في مجموعة من البيانات. الرسم البياني يذهب بنا إلى ما وراء المتوسطات، والمعدلات، التي تقيس التوجه الأساسي لمجموعة من البيانات.

إنك تقوم بإنشاء خطوط الرسم البياني لكي تجمع البيانات في أجزاء متساوية –صناديق، قطاعات، مجموعات، فئات– وفقاً لمعيار معين، مثل الحجم، والوقت، والتكرار، أو الدولارات. على المحور الأفقي، تقوم بوضع الفئات: مثال، ٢٦–٣٠ ثانية، ٢١–٢٥ ثانية، ١٦–٢٠ ثانية، وهكذا. وعلى المحور الرأسي، تقوم بوضع العدد (التكرار): مثال، صفر وحدة، وحدة واحدة، وحدتان، وهكذا. وبعد ذلك تقوم بإنشاء خط يوضح تكرار كل فئة أو مجموعة: مثال، ثلاث وحدات استغرقت ٢٦–٣٠ ثانية، وخمس وحدات استغرقت ٢١–٢٥ ثانية، وثماني وحدات استغرقت ١٦–٢٠ ثانية، وهكذا.

وعرض الفئة هو اعتبار مهم. فالفئات الأصغر قد تسمح لنا باكتشاف توزيع النماذج التي لا تكون واضحة مع الفئات الكبيرة. يمكنك أن تجعل الفئات صغيرة بقدر ما تسمح به دقة معاييرك: مثال، ٣٠ دقيقة، ٢٩ دقيقة، ٢٨ دقيقة، وهكذا.

البيانات المعروضة على الرسم البياني غالباً ما توضح ما يعتبر توزيعاً نظامياً، على شكل جرس، حيث تكون أعلى نقطة في المنتصف، ويتسع الشكل نزولاً من المركز إلى الجانبين، بسلاسة واتساق.



رسم بياني يحدد عدد المكالمات ومدتها. في هذه الحالة، ينطبق التوزيع على شكل جرس مثالي.

وليست جميع التوزيعات منتظمة. وفي الواقع، فإن معظم عمليات العمل لا تنتج توزيعات منتظمة. فبعض الأشكال لا تكون متسقة: حيث يكون الانزلاق في أحد الجانبين أطول. وبعض الأشكال تكون أكثر حدة أو أكثر انبساطاً. وبعض الأشكال تكون لها قمتان: وقد يعني هذا النموذج أن البيانات تعكس عمليتين، لذا سيكون عليك التفريق بين الاثنتين لكي تفهم كل منهما.

عند فحص البيانات:

استخدم رسماً بيانياً لكي تذهب لما وراء المتوسطات: ابحث عن النماذج المتكررة التي تخبرك عن العملية.

ضيق حجم الفئات لكي تظهر الأنماط المتكررة: إذا كانت الفئات واسعة أكثر مما ينبغي، فإن النماذج المتكررة قد تظل مختفية. وإذا كانت الفئات ضيقة أكثر مما ينبغي، فقد لا تكون هناك نقاط كافية في كل فئة لكي تدل على أي أنماط متكررة.

ابحث عن الأنماط المتكررة: ثق ببياناتك، ولكن ليس بعروضك. استخدم بعض التجريب فيما يتعلق بعرض الفئة.

"الرسم البياني يضيف جانباً جديداً لبحثك، وهو توزيع العناصر في عملياتك".

☑ ادرس الارتباطات

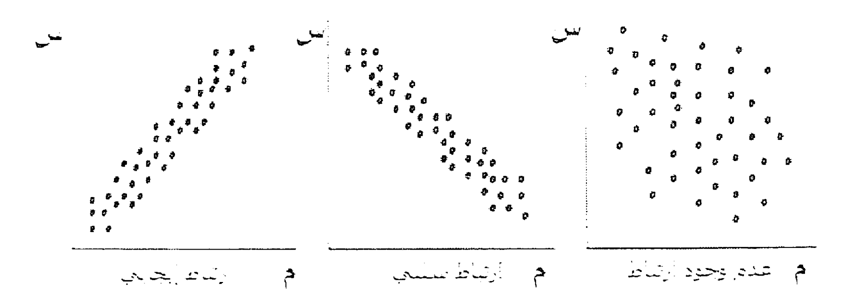
من المغري أن تقفز إلى الاستنتاجات بشأن البيانات وتحاول التقدم للأمام. إلا أنه من المنطقي أن تتأكد من أي استنتاجات بشأن علاقات الأسباب والنتائج. ودراسات الارتباط تتيح لنا البحث والتقصي.

الارتباط هو مقياس لدرجة الارتباط الخطي المباشر بين متغيرين، معبراً عنه في ضوء معامل الارتباط، الذي يتراوح بين -١ و ١. فإذا كانت قيمة أحد المتغيرين تزداد عندما تزداد قيمة المتغير الآخر، فإن الارتباط بينهما يكون إيجابياً. وإذا كانت قيمة أحد المتغيرين تقل عندما تزداد قيمة المتغير الآخر، فإن الارتباط بينهما يكون سلبياً. وإذا كان أحد المتغيرين لا يؤثر في الآخر، فإنهما لا يكونان مرتبطين.

والرسم التقليدي المستخدم في دراسة الارتباط هو رسم بياني مبعثر. ولكي تنشئ رسماً بيانياً مبعثراً، قم بتحديد القيم المحتملة لأحد البيانات الموضوعة على أحد المحورين والقيم المحتملة للبيان الآخر على المحور الآخر. بعد ذلك، قم بوضع كل زوج من البيانات كإحداثي على الرسم البياني.

كلما كانت النقاط الموضوعة أقرب إلى تشكيل خط مستقيم، زاد الارتباط بين المتغيرين. وإذا كان هذا الخط يسير من قيم منخفضة لـ "م" و "س" إلى قيم مرتفعة لهما، فإن الارتباط يكون إيجابياً. وإذا كان الخط يسير من قيم مرتفعة لـ "م" و "س" إلى قيم منخفضة لهما، فإن الارتباط يكون سلبياً. وإذا كانت النقاط المعينة لا تشكل خطاً مستقيماً، فإنه لا يوجد ارتباط بينهما. والارتباطات المثالية هي التي تكون بقيمة +١ أو -١: فكلما كان الرقم أقرب إلى أحد النقيضين، كان الارتباط أقوى.

تستطيع الرسوم البيانية المبعثرة أيضاً توضيح العلاقات غير الخطية الأكثر تعقيداً، التي تكون المتغيرات فيها مرتبطة إيجابياً بالنسبة لبعض القيم، وسلبياً بالنسبة لقيم أخرى، وغير مرتبطة بالنسبة لقيم أخرى.



أشكال بيانية توضح الارتباط الإيجابي، والسلبي، وعدم الارتباط

من المهم أن نفهم ونتذكر أن الارتباط لا يعني بالضرورة السببية. ولكي يختبر الفريق مدى اختلاف تأثير المتغيرات على السمات في إحدى العمليات، يستطيع الفريق المزاوجة بين البيانات بطرق عدة. على سبيل المثال، مجرد ارتفاع معدل مبيعات الآيس كريم وكذلك معدل غرق الناس على الشاطئ في وقت الصيف لا يعني أن هناك ارتباطاً بين الحدثين. فإذا كانت الرسوم البيانية تظهر ارتباطاً بين متغيرين، فإنها في الأساس تقترح اتجاهات محتملة لمزيد من البحث والتقصي.

وهناك ثلاث نقاط ينبغي تذكرها بشأن استخدام دراسات الارتباط لبحث العلاقات بين الأسباب والنتائج:

يتراوح معامل الارتباط بين +١ و -١: وكلما كانت العلاقة أقرب إلى +١، كانت أكثر إيجابية. وكلما كانت أقرب إلى -١، كانت أكثر سلبية.

معامل الارتباط هو معيار للعلاقات الخطية: قد لا تكون العلاقة بين متغيرين علاقة خطية بشكل صارم.

الارتباط لا يعني السببية: يمكن للارتباط أن يقترح فقط اتجاهات محتملة لمزيد من البحث والتقصي.

"الارتباط هو كلمة يتم استخدامها بشكل مفرط ومبتذل وغير صحيح في مجال الأعمال".

☑ ارسم خريطة للعملية

أولى أدوات سيجما ٦ هي رسم خريطة للعملية، والتي يتم استخدامها أثناء مرحلتي التحديد والقياس. الهدف هو صنع صورة دقيقة، شاملة للعملية برمتها. ورسم خريطة العملية هي أداة متممة مهمة تساعدك في فهم كل جانب من جوانب جميع المدخلات والمخرجات. وهي تساعدك في توثيق العملية حتى تتمكن من فهمها بشكل أكثر شمولاً واتساعاً، والحفاظ على سيطرتك على ما تقوم بتغييره، وتقليل الانحرافات عند ظهورها مع مرور الوقت.

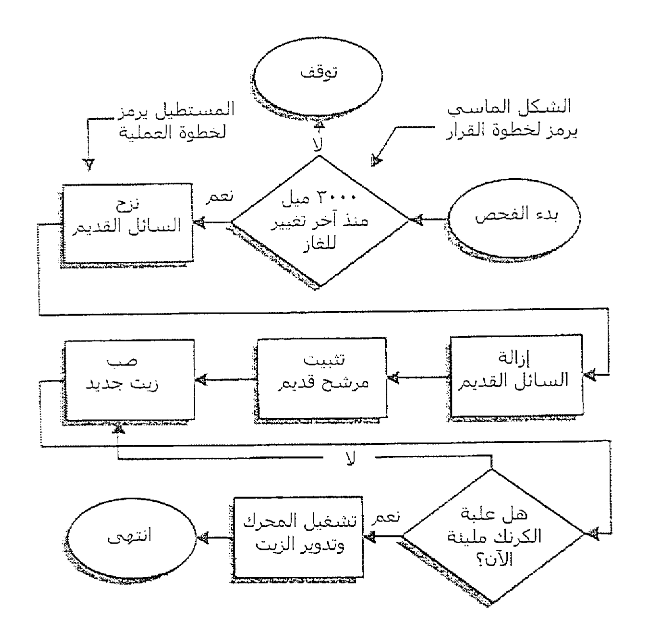
وإجراء رسم خريطة لعملية هو إجراء غاية في البساطة ولكنه غاية في الاتساع: دون جميع المدخلات والمخرجات؛ جميع الخطوات... إلخ.

عندما تبدأ في وضع خريطة العمليات، حدد العوامل التي تحتوي على قيمة مضافة وتلك التي لا تحتوي على قيمة مضافة في الخطوات. قم بتدوين وتصنيف كل خطوة في هذا السياق؛ التنقيب بشكل أكثر وأكثر عمقاً للتأكد من أنك قمت بتوثيق كل عامل يؤثر في كل خطوة من خطوات العملية.

بمجرد أن تعرف المدخلات والعوامل، يمكن بعد ذلك تصنيفها على أنها داخلية أو خارجية، وتحديد ما إذا كان تأثيرها جيداً أو سيئاً. ويمكنك بعد ذلك أن تسأل عن المواصفات المستهدفة للعملية المحددة.

الأداة القياسية هي جدول التدفق، وهو مخطط لعرض العمليات، ونقاط القرار، والتأخيرات، والحركات، والتسليم، ودوائر إعادة العمل، وأدوات التحكم. عن طريق تقسيم العملية إلى خطوات، يسهل جدول التدفق عملية التحليل. وبينما تضع خريطة لعمليتك، اطرح سؤالين مهمين: بالنسبة لكل خطوة، اسأل لماذا تقوم بهذه الخطوة، وكيف تعرف أنك تقوم بها بالشكل الصحيح.

خرائط العمليات تحافظ على تركيز الموارد وأفراد الفريق الأساسيين ومشاركتهم وتساعدهم في تحديد الفوائد والفرص المصاحبة لمهاجمة العقبات، والقيود الرأسمالية، أو غيرها من المشكلات.



خريطة عملية بسيطة توضح عملية تغيير زيت السيارة

وإليك القواعد الثلاث الرئيسية لرسم خرائط العمليات:

دون كل خطوة وكل المدخلات والمخرجات: استشر الأشخاص القريبين من العملية. قم بتقسيم العملية إلى الأجزاء التي تكونها؛ العمليات، نقاط القرارات، التأخيرات، الحركات، التسليم، دوائر إعادة العمل، أدوات التحكم.

عرف كل عامل على أنه يحتوي على قيمة مضافة أو لا يحتوي على قيمة مضافة: ما الأنشطة الضرورية من أجل تحويل المدخلات إلى مخرجات من أجل الوفاء بمتطلبات العملاء؟ وما الأنشطة غير الضرورية؟

بالنسبة لكل خطوة، اطرح سؤالين مهمين: لماذا نقوم بهذه الخطوة؟ وكيف نعرف أننا نقوم بها بالشكل الصحيح؟

"خريطة العملية هي وثيقة 'حية': إنها تساعدك في توثيق العملية بحيث تستطيع الحفاظ على سيطرتك على ما تقوم بتغييره وتكون يقظاً للانحرافات التي تبدأ في الظهور مع مرور الوقت".

☑ ركز على الدوال

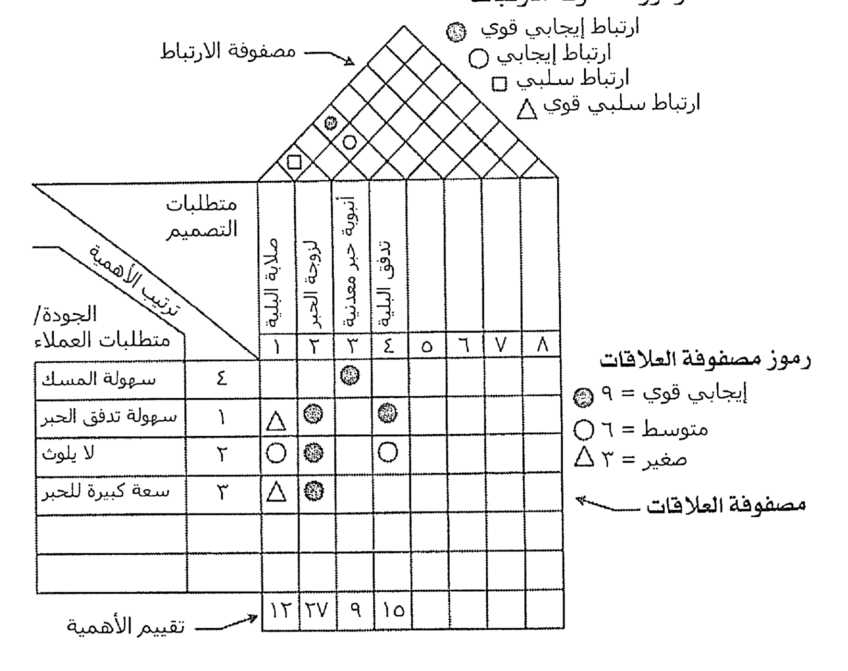
تستخدم مصفوفة المتغيرات والسمات (مصفوفة م س) في مرحلة القياس بغرض ربط متطلبات عملائك الضرورية للجودة بمدخلات عمليتك، لكي تضمن أن لديك الأولويات الصحيحة فيما يتعلق بتحسين العملية.

وتمكنك المصفوفة، التي تسمى أيضاً مصفوفة السمات الضرورية للجودة، أنت وفريقك من دراسة وفهم العلاقة بين ما تدخله إلى العملية وما يحصل عليه عملاؤك منها. إنها تتيح للفريق تحديد الفجوات؛ التي هي مناطق التحسن المحتملة.

قم بإنشاء مصفوفة تحتوي على أعمدة كافية لمتغيرات المدخلات (المتغيرات الأساسية "م")، وصفوف كافية لمتغيرات المخرجات التي هي بمثابة دوال لتلك المدخلات (السمات "س"). في الصف الأعلى من المصفوفة، خصص عموداً لكل متغير. وعلى الجانب الأيمن، خصص صفاً لكل سمة. بعد ذلك، اجعل أفراد الفريق يقوموا، بالإجماع، بتصنيف كل مخرج على مقياس متدرج من ١ إلى ١٠ في ضوء أهميته للعملاء، بناءً على المعلومات المستقاة منهم. وبعد ذلك، اجعلهم يصنفوا، بالإجماع، كلاً من متغيرات المدخلات في ضوء آثاره على كل من متغيرات المخرجات، باستخدام نفس المقياس. وأخيراً، يقومون بزيادة التصنيفات لتحديد عوامل المدخلات الأكثر تأثيراً على النتائج الأكثر أهمية لعملائك.

وتمكنك مصفوفة م س من ترتيب أولوية متغيرات المدخلات من خلال التفكير المنظم بشأن أولويات العملاء، ودالة التحويل م = د (س). ومصفوفة م س هي وسيلة توجيهية؛ فهي تبين أي المتغيرات تعتقد أنها الأهم، بحيث تتمكن من قياسها لتأكيد شكوكك أو دحضها.

وهناك شكل آخر من مصفوفة م س وهو "منزل الجودة"، الذي يضيف مثلثاً أعلى المصفوفة بغرض ربط كل مدخل بجميع المدخلات الأخرى. وتوزيع دالة الجودة يستخدم مجموعة من تلك المنازل.



مصفوفة م س أو مصفوفة السمات الضرورية للجودة، مثال بسيط لقلم حبر والارتباط بين التصميم ومتطلبات العملاء.

وإليك ثلاثة مبادئ رئيسية لاستخدام مصفوفة م س:

أكد على التفكير المنظم: مصفوفة م س تعمل في نطاق تركيز أفراد الفريق على كل واحد من المتغيرات وعلى العلاقات بين تلك المتغيرات.

ادعم التعاون: مصفوفة م س تعمل بأفضل صورة عندما يسهم أفراد الفريق بمعارفهم وخبراتهم لتصنيف المتغيرات.

لا تتوقع الإجابات: مصفوفة م س هي أداة توجيهية. هي لا تقدم حلولاً أو إجابات. إنها تشير إلى المتغيرات المشكوك فيها والتي ينبغي عليك قياسها لكي تحصل على الإجابات.

"قد يبدو أن مصفوفة م س تناقض كل شيء تعلمته حتى الآن عن طريقة سيجما ٦، لأنها تقوم على الآراء، وليس الحقائق. ولكنها آراء مطلعة: فالمصفوفة تقوم على الخبرة، والفكرة، والتحليل الجماعي البناء للقضايا".

☑ اختبر الأنظمة

تعتمد طريقة سيجما ٦ على المعايير. ومن ثم فمن المنطقي إذن أن تتأكد من أن نظم القياس الخاصة بك سليمة إحصائياً؛ أنها جميعاً تعمل بشكل مستقل وصحيح طوال الوقت؛ وإلا فإنك تخاطر باحتواء بياناتك على أخطاء. لذا، أثناء مرحلة القياس، يقوم الخبير بإجراء تحليل لنظم القياس الخاصة بك.

وتحليل نظم القياس هي طريقة تجريبية ميكانيكية لتحديد قدر الانحراف الناتج عن انحراف في نظم القياس في عملية ما. وفي مركز عملية تحليل نظم القياس، توجد دراسة معيار قابلية التكرار وقابلية إعادة الإنتاج التي تطرقنا لها في جزء سابق من الكتاب.

ودراسة معيار قابلية التكرار وقابلية إعادة الإنتاج تقارن وسائل القياس الخاصة بشركتك بعضها ببعض لكي تضمن أنك تقيس بالفعل ما تعتقد أنك تقيسه، وليس شيئاً آخر. هذه الدراسة تفحص وحدات القياس، وعدد المتغيرات، وتعاير معيار القياس، وتختار عشوائياً عينات يتم قياسها على عوامل مختلفة، وتقيم البيانات للتأكد من سلامتها إحصائياً. وبمجرد أن تنتهي جميع التجارب، تظهر الدراسة أين توجد الأخطاء وتتخذ إجراءً لتصحيحها.

ويقوم معيار قابلية التكرار وقابلية إعادة الإنتاج بتكرار كل مقياس تحت ظروف مختلفة لاختباره على المعايير الأربعة الأساسية التالية:

- **الدقة:** ما مدى دقة المعيار؟
- **قابلية التكرار:** إذا كان نفس الشخص أو المعدة تقوم بقياس نفس العنصر، فهل ستكون النتائج هي نفسها؟
- **قابلية إعادة الإنتاج:** إذا كان أشخاص آخرون أو معدات أخرى تقيس نفس العنصر، فهل ستكون النتائج هي نفسها؟
- **الثبات:** هل ستتغير الدقة، و/أو قابلية التكرار، و/أو قابلية إعادة الإنتاج مع مرور الوقت؟

في الأساس، تلعب الدراسة دورين: يمكنها أن تنبهك إلى أي تناقض تحتوي عليه المعايير المحددة، بحيث يمكنك تصحيح الأمر منذ البداية، ويمكنها أن تضمن لك أنك تستخدم معايير ليست فقط سليمة ومنطقية، وإنما أيضاً تجعلك تحصل على المعلومات التي تحتاج إليها لتقليل العيوب.

وهناك ثلاثة أشياء ينبغي أن تتذكرها بشأن نظم القياس:

لا تقم بالقياس إلا بعد أن تنهي تحليل نظم الجودة: إذا كنت لا تعلم ما إذا كنت تقيس بشكل صحيح أم لا، فكيف يمكنك أن تكون واثقاً في دقة تحديد المشكلات والحلول التي توصلت إليها؟

افهم عوامل نظم القياس الخاصة بك: كيف تقوم بالقياس؟ من الذي يقوم بالقياس؟ وما الأدوات التي يستخدمها؟ ينبغي وضع جميع العوامل في الاعتبار عند تحليل نظم القياس.

قم بتصحيح أي انحرافات في نظم القياس: لا تحاول ببساطة أن تكيف الانحرافات وتسمح بالأخطاء.

"لكي تعظم الاستثمار في الوقت والموارد في مشروع سيجما ٦، عليك أن تكون واثقاً من أنك تقيس الأشياء الصحيحة بالطريقة الصحيحة لكي تحصل على النتائج الصحيحة".

☑ اجعل الإصلاح يدوم

في درس الإحصائيات (صفحتي ٦ و ٧)، عرفت عن الانحراف المعياري، وحدي المواصفات، وحدي التحكم. لقد ذكرنا أنه إذا وقع حدا التحكم لعملية ما (قدرات العملية) بين حدي المواصفات (ما من شأنه أن يرضي العملاء)، أو انطبقا عليهما، فإن العملية تعتبر قادرة على الوفاء بالمواصفات. تلك هي قدرة العملية؛ القدرة على تحقيق نتائج معينة. ويتم قياس قدرة العملية في نهاية مرحلة القياس.

وقدرة العملية هي معيار إحصائي للانحراف الملازم لحدث معين في عملية ثابتة. وكلمة "ثابتة" تعني، ببساطة، أن جميع أسباب متغيرات العملية معروفة، وأنه ليس هناك متغير مهم يعود إلى أسباب خاصة. وقدرة العملية تشير إلى المدى الذي تستطيع العملية بلوغه فيما يتعلق بالمواصفات المحددة ومتطلبات الجودة الخاصة بالعملاء على المدى البعيد. من الرائع أنك تستطيع إصلاح شيء ما، ولكن لكي تجني المكاسب بحق، عليك أن تجعل الإصلاح يدوم. ولهذا السبب تستخدم معايير القدرة.

وتحليل قدرة العملية يحدد نماذج الانحراف قصيرة وطويلة الأجل والأداء الأساسي لكل عملية. والأدوات تحدد ما إذا كان أداء العملية يقع في إطار المواصفات والشروط أم لا، وتوضح لك كيف تقلل الانحراف والتفاوت، وتساعدك في الوصول إلى القدرة القصوى الثابتة إحصائياً.

ويتم حساب قدرة العملية باعتبارها مؤشراً على القدرة. وهناك مؤشران شائعا الاستخدام لقدرة العملية هما: مؤشر Cp ومؤشر Cpk.

يتم حساب مؤشر Cp على أنه اتساع العملية (أي الفارق بين حدي المواصفات) مقسوم على ستة أضعاف الانحراف المعياري للعملية (٦ سيجما). ومؤشر Cp هو مقياس بسيط ومباشر لقدرة العملية. ومع ذلك، فإنه يقيس اتساع التوزيع، والانحراف في العملية فقط؛ فهو لا يخبرنا شيئاً عن كيفية التوزيع، أو عن مدى ابتعاد الانحراف عن الهدف. هذا هو سبب أهمية مؤشر Cpk: فهو في الأساس يضبط مؤشر Cp للتوزيعات غير المرتكزة على القيمة المستهدفة.

ويكون حساب مؤشر Cpk هو القيمة الأقل من بين القيمتين الناتجتين عن الحسبتين التاليتين: حد المواصفات الأعلى مطروحاً منه المتوسط مقسوماً على ٣ سيجما، أو المتوسط مطروحاً منه حد المواصفات الأدنى مقسوماً على ٣ سيجما.

قم بقياس قدرة عملياتك: تقليل الانحراف مؤقتاً هو مجرد بداية؛ وما يهم حقاً هو أن تتأكد من دوام هذا التقليل.

تأكد من ثبات العملية قبل قياس قدرتها: قياسات قدرة العملية تكون صحيحة فقط بالنسبة للعمليات الثابتة المستقرة.

قم بحساب مؤشري Cp و Cpk: معرفة أن امتداد الانحراف أمر مقبول لا تعني الكثير إذا لم تكن القيم قريبة من القيمة المستهدفة.

"قدرة العملية تجيب عن السؤال: ما الذي تستطيع أن تقدمه عمليتك؟".

☑ حدد الأسباب القليلة المهمة

بينما تبدأ مرحلة التحليل، تحتاج إلى أن تعرف كيف تؤثر المدخلات على قدرات مخرجات العملية. ولكي تفعل هذا، يمكنك أن تستخدم تحليل الاختلافات المتعددة لكي تحدد المدخلات المهمة وتعطي العملية سمة مميزة.

ودراسة الاختلافات المتعددة هي تحليل لمصادر الاختلاف المحتملة في عملية ما. ويمكنك القيام بهذا عن طريق إنشاء رسم بياني للعلاقات المتبادلة بين المتغيرات المتعددة لكي تعرف أي المتغيرات يسهم في الانحراف أو التفاوت بأكبر قدر.

والرسم البياني للاختلافات المتعددة يقدم تحليلاً للانحراف بينما تسير العملية في حالتها الطبيعية عن طريق التمييز بين ثلاثة مصادر رئيسية: ضمن القطعة (التفاوت في القطعة، أو الحصة، أو الدفعة)، وفي القطع (التفاوت بين قطعة وقطعة)، والمؤقت (التفاوت المرتبط بالوقت). تتيح الدراسات لفريق المشروع قياس الارتباط الأساسي، عن طريق مقارنة متغيرات المدخلات، ومتغيرات المخرجات.

ويستخدم الارتداد –العلاقة بين القيمة المتوسطة لمتغير عشوائي والقيم الموازية لواحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة– مع البيانات المستمدة من دراسة الاختلافات المتعددة لتحديد الصيغة التي تربط بين متغيرات المدخلات ومتغيرات المخرجات. أحياناً تكشف دراسة الاختلافات المتعددة مصادر المشكلات؛ وفي أحيان أخرى، تصبح نتائج دراسة الاختلافات المتعددة هي مدخلات تجربة على العوامل.

ودراسات الاختلافات المتعددة تميز القدرة الأساسية للعملية أثناء عملها. ويتم جمع البيانات وتحليلها لتحديد القدرة والثبات والعلاقات بين المدخلات والمخرجات الأساسية. وتقيس دراسات الاختلافات المتعددة كيفية أداء نفس الوظائف، عند أدائها بواسطة أشخاص مختلفين أو في نوبات عمل مختلفة، مع مرور الوقت.

وهناك ثلاث خطوات رئيسية لإجراء دراسة الاختلافات المتعددة:

حدد مصادر التفاوت والانحراف: هناك ثلاث مجموعات؛ الموضعي (التفاوت داخل منتج معين؛ ضمن القطعة)، والدائري (التفاوت بين المنتجات في تسلسل أو عبر مجموعة من العمليات؛ بين القطع)، والمؤقت (الانحراف في العملية مع مرور الوقت).

اختبر العينات: استخدم واحداً أو أكثر من الأنواع العديدة لأخذ العينات التمثيلية؛ أخذ العينات العشوائي، والنظامي، والطبقي.

استخدم التحليل الرسومي: قم بتمثيل النتائج على رسم بياني، باستخدام خريطة للاختلافات المتعددة، أو خريطة فئات، أو خريطة الآثار الرئيسية، أو خريطة ارتداد.

"دراسات الاختلافات المتعددة تتيح لك تحديد القدرات والحدود المتأصلة في العملية".

افحص الافتراضات

الهدف من فحص الافتراض هو بحث نظرية ما حول السبب (الأسباب) المشتبه في إحداثه أثراً معيناً في عملية ما لتحديد ما إذا كان الافتراض صحيحاً أم لا. واختبار الافتراضات أمر أساسي في مرحلة التحليل. وهو يستخدم مجموعة من التحليلات المفصلة لحساب احتمالية أن العوامل التي حددتها على أنها العوامل القليلة المهمة لها بالفعل أعظم الأثر على النتائج الضرورية للجودة.

أولاً، قم بوضع افتراض حول السبب (الأسباب). فأثناء رسم خريطة العملية وقياسها وتحديد متغيرات المدخلات التي قد تؤثر على السمات الضرورية للجودة، توصلت على الأرجح إلى بعض الأفكار والمقدمات بشأن العلاقات بين السمة الضرورية للجودة ("س") والمدخلات (المتغيرات "م") التي تؤثر عليها. الآن، ستقوم ببلورة تلك الأفكار في شكل افتراض يفسر أسباب ظهور العيوب والأخطاء ويحدد تلك الأسباب ويتحقق منها.

ثانياً، قم بفحص الافتراض إحصائياً. حلل العملية و/أو البيانات من خلال تسلسل منطقي من الخطوات، باستخدام واحد أو أكثر من اختبارات الافتراضات (عينة واحدة، عينتين مستقلتين، عينتين تابعتين)، واختبارات الارتباط والارتداد، وتحليل التفاوت أحادي الاتجاه، والاختبارات الإحصائية، والمحاكاة باستخدام برامج الكمبيوتر التي تتيح لك إدراج البيانات وإجراء اختبارات "ماذا لو".

ثالثاً، إذا كان الافتراض صحيحاً، فأضف السبب إلى قائمة الأسباب القليلة المهمة؛ وإذا لم يكن صحيحاً، فقم بتنقيحه واختباره مرة أخرى، أو جرب افتراضاً آخر، أو انتقل إلى الخطوة التالية في مرحلة التحليل.

عندما تكون أنت وفريق المشروع في مرحلة التحليل، يجب أن تعقدوا باستمرار جلسات للتفكير المشترك والعصف الذهني بحس إحصائي؛ إنكم تتحدون الحالة الراهنة وتدرسون العملية والبيانات بغرض تحديد العوامل التي لها أكبر تأثير على المخرجات حتى تتمكنوا من توليد الحلول ووضع الخطط لاتخاذ إجراءات تقويمية في المرحلة التالية؛ التحسين.

وهناك ثلاث خطوات مهمة في عملية فحص الافتراضات:

قم بوضع افتراض حول السبب (الأسباب): ما الأفكار التي توصلت إليها بشأن العلاقات بين السمات الضرورية للجودة وبين المدخلات؟

قم بتحليل العملية و/أو البيانات: اختبار الافتراضات يتبع تسلسلاً منطقياً للخطوات لحساب احتمال أن تكون للعوامل التي تم تحديدها باعتبارها العوامل القليلة المهمة أعظم أثر على النتائج الضرورية للجودة.

تقبل، نقح، انبذ، و/أو تقدم للأمام: إذا كان الافتراض صحيحاً، فأضف السبب (الأسباب) إلى قائمة الأسباب القليلة المهمة. وإذا لم يكن الافتراض صحيحاً، فقم بتنقيحه وتحليله مرة أخرى أو انبذه وقم بوضع افتراض آخر.

"اختبار الافتراضات بمثابة بوصلة توجهك مباشرة نحو العوامل القليلة المهمة التي لها أكبر أثر على عمليتك".

تعرف على المخاطر

خلال مرحلة التحليل، يقوم الفريق بإجراء تحليل حالات وآثار الفشل (الذي يعرف أيضاً بأسماء أخرى). فبمجرد أن تنتهي من جمع البيانات، يجب أن تعرف كيف تؤثر حالات الفشل على السمات الضرورية للجودة بالنسبة للعميل.

هناك مخاطر مرتبطة بالعيوب، ومن المهم أن تعرف بأمر تلك المخاطر. وتحليل حالات وآثار الفشل هو إجراء منهجي يمكنك من توقع الإخفاقات، والتعرف عليها، ومنع وقوعها. إنه طريقة لجعل العملية أكثر ثباتاً بشكل يتيح الاعتماد عليها مع تقليل أسباب الفشل إلى أدنى حد. على سبيل المثال، في خط إنتاج، قد يكون هناك عدد من المنتجات المعيوبة أكبر من المقبول في حين تكون العملية مازالت تحت السيطرة الإحصائية. ولكي تعرف ما الذي يجري، يمكنك إجراء تحليل حالات وآثار الفشل. وإليك كيفية ذلك.

حدد العمليات التي سيتم تحليلها؛ حدد مستوى تحليل حالات وآثار الفشل ونطاقه. قم بوضع خرائط للعمليات وإجراء تحليل الموردين، والمدخلات، والعملية، والمخرجات، والعملاء لكل عملية. حدد كل وظيفة وهدف للعمليات.

حدد كل حالة فشل محتمل لكل خطوة من خطوات العمليات والآثار المحتملة، سواء الفورية أو النهائية. قم بتقييم كل حالة فشل في ضوء أسوأ النتائج المحتملة وقم بتصنيفها على مقياس متدرج للشدة من ١ إلى ١٠ للشدة. قم بتقييم كل حالة فشل فيما يتعلق باحتمال وقوعها وقم بتصنيفها على مقياس متدرج من ١ إلى ١٠ لاحتمالات الحدوث. قم بتقييم كل حالة فشل فيما يتعلق بطرق اكتشافها وقم بتصنيفها على مقياس متدرج من ١ إلى ١٠ لقابلية الاكتشاف. قم بضرب التصنيفات الثلاثة لحساب رقم أولوية المخاطرة.

استخدم الرقم الناتج كدليل لتحديد كيفية تقويم حالات الفشل أو إبطال آثارها. وبعد اتخاذ تدابير التقويم أو إبطال الأثر، قم بتصنيف الشدة واحتمال الحدوث وقابلية الاكتشاف مرة أخرى، واحسب رقم أولوية المخاطرة مرة أخرى. قم بتوثيق عملية تحليل حالات وآثار الفشل وأي مشكلات لم يتمكن الفريق من حلها وأي وسائل تحكم خاصة ضرورية.

ويمكن تقسيم تحليل حالات وآثار الفشل إلى ثلاث مراحل:

حدد العمليات التي يجب تحليلها: حدد مستوى تحليل حالات وآثار الفشل ونطاقه. قم بوضع خرائط للعمليات وقم بتحليلها. حدد كل وظيفة وهدف.

قيم حالات الفشل وآثارها: صنف كل حالة فشل وفقاً لشدتها، واحتمال وقوعها، وإمكانية اكتشافها. اضرب التصنيفات الثلاثة لكي تحسب رقم أولوية المخاطرة.

صحح وأبطل: صحح حالات الفشل وأبطل آثارها. قيم العمليات مرة أخرى. وثق التحليل، وأي مشكلات لم يتم تصحيحها، وأي وسائل تحكم ضرورية.

"باعتبارك البطل الإداري للمشروع، يمكنك استخدام تحليل حالات وآثار الفشل من أجل تقويم كل حالة فشل بينما توجه أفراد فريقك".

☑ صحح أي مشكلات

في مرحلة التحسين، تقوم بتعديل أوجه عديدة في العملية لكي تحدد ما هو مطلوب من أجل تغيير النتائج، حتى تتمكن من البدء في حل المشكلات وتصحيحها. والأداة التي يمكنك استخدامها في هذه المرحلة هي أداة تصميم التجارب. وأداة تصميم التجارب، التي تعرف أيضاً باسم اختبار المتغيرات المتعددة، هي طريقة لتحديد أهمية عاملين أو أكثر بالنسبة لمخرجات عملية ما، عن طريق تجريب العديد من العوامل في وقت واحد بدلاً من تجريبها واحداً وراء الآخر، وتحديد قيم متغيرات المدخلات من أجل الوفاء بمتطلبات المخرجات.

يستطيع الفريق تحديد العوامل الأكثر تأثيراً بمزيد من الكفاءة باستخدام أداة تصميم التجارب وليس بالوسائل التقليدية. فإذا كانت هناك مثلاً خمسة عوامل متفاعلة فحسب يجب دراستها وكان هناك مستويان فقط، فإن التجربة العاملية التقليدية سوف تتطلب ٢^٥ (أي ٣٢) تجربة من أجل استكشاف جميع الآثار والتفاعلات المحتملة!. الطريقة التقليدية يمكن أن تستغرق الكثير من الوقت والمال، خاصة إذا كنت ستكرر كل اختبار لكي تتأكد من النتائج. ومع زيادة عدد العوامل، تزداد التكاليف بشكل هائل.

أداة تصميم التجارب تتيح للفريق تحديد عدد أقل من التجارب التي يمكنها قياس التفاعلات بشكل أكثر كفاءة وفعالية. ومن النتائج، يمكن لتلك التجارب أن تصنع نموذجاً تجريبياً من أجل التنبؤ بسلوك العملية بناءً على نتائج القيم الخاصة بتلك العوامل.

وإليك كيفية عمل أداة تصميم التجارب:

حدد متغيرات المدخلات واستجابة (استجابات) المخرجات التي سيتم قياسها: حدد عدداً من المستويات لكل مدخل من المدخلات. قم بوضع خطة تجريبية تبين أين يتم تطبيق كل معيار للاختبار في كل مرة يتم فيها إجراء الاختبار. قم بإجراء الاختبار على كل مستوى من مستويات متغير المدخلات وقم بقياس متغير الاستجابة. قم بتحليل البيانات الناتجة وعزو أي اختلافات في المخرجات إما إلى آثار منفردة للمدخلات وإما إلى التفاعلات بين المدخلات.

يشتمل تصميم التجارب على ثلاثة أنشطة :

حدد المتغيرات وضع المستويات: ما متغيرات المدخلات؟ وما متغيرات الاستجابات؟ أي المستويات تمثل نطاق القيم؟

ضع خطة تجريبية: حدد قيمة كل متغير من متغيرات المدخلات عند كل مرة يتم فيها إجراء الاختبار. خطط بشكل صحيح: بوجه عام، ينبغي أن تذهب نسبة ٥٠٪ من جهدك في استخدام تصميم التجارب إلى عملية التخطيط.

قم بإجراء الاختبارات وتحليل النتائج: اختبر كل مستوى من مستويات متغير المدخلات وقم بقياس متغيرات المخرجات. حلل النتائج وحدد ما إذا كانت أي اختلافات في المخرجات تعود إلى آثار منفردة للمدخلات أم إلى التفاعلات بين المدخلات.

"تصميم التجارب يتطلب تخطيطاً لكي يعمل بنجاح. وتصميم التجارب يوفر الوقت والموارد، إذا لم تحاول تبسيط العملية واختزالها والتوفير فيها في مرحلة الإعداد".

خطط للتحكم

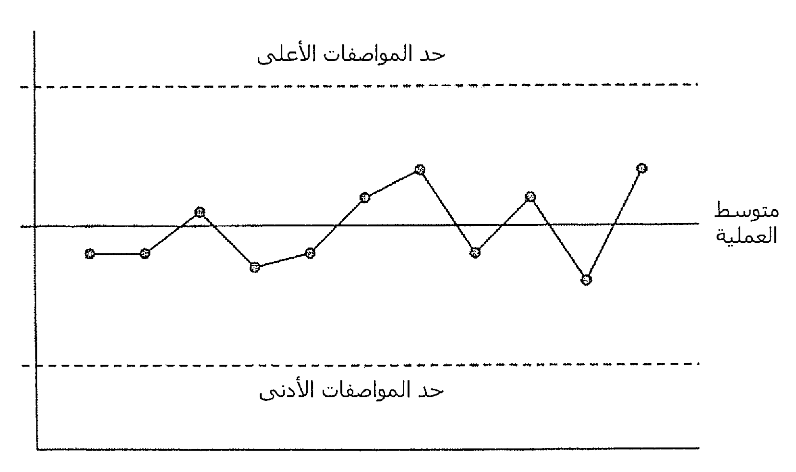
في مرحلة التحكم، الأداة الأخيرة هي خطة التحكم، وهي تقييم ودليل مفصل للحفاظ على جميع التغييرات الإيجابية التي صنعها فريق المشروع. وتلك الأداة تقدم وصفاً مكتوباً للنظام من أجل التحكم في العملية: إنها تحدد وتوصل التغييرات الحادثة في سمات العملية، وطرق التحكم، وقياس السمات. وخطة التحكم توثق ما تم فعله من أجل منع العيوب، والكيفية التي سيتم اكتشاف العيوب بها، وما يجب عمله إذا ظهرت العيوب.

ولكي يعمل برنامج سيجما ٦ بنجاح، ينبغي أن تكون العملية تحت السيطرة. فإذا كانت العملية خارجة عن نطاق السيطرة، فإن المعايير مثل المتوسط وقدرة العملية لا يكون لها معنى.

ما الذي يعنيه كون العملية "تحت السيطرة"؟ إن الأفكار والقواعد تختلف. ولكن أساس أي فهم لفكرة التحكم هو خريطة التحكم، وهو الأداة الرئيسية للتحكم الإحصائي في العملية.

وتظهر خريطة التحكم نطاق التفاوت المتأصل في العملية (المعروف باسم *تفاوت السبب الشائع*). وهكذا، فإنها تفيد في تحديد ما إذا كانت العملية تحت السيطرة أم لا أو ما إذا كان متوسط أو تفاوت العملية يتغير وفقاً *لسبب خاص*؛ مصدر للتفاوت والانحراف لا يمكن توقعه ولا يعود إلى أسباب طبيعية.

توضح خريطة التحكم حدي التحكم الأعلى والأدنى، اللذين يعينان الحدين الأقصى والأدنى للعملية، بناءً على المعلومات المستقاة من العملية. ونقاط البيانات التي تقع خارج الحدين تمثل انحرافات تعود إلى أسباب خاصة؛ وتلك الأسباب يمكن في المعتاد تحديدها والتخلص منها. وعلى النقيض فإن التحسينات التي تحدث في تفاوت السبب الشائع تتطلب تغييرات جذرية في العملية.



خريطة تحكم بسيطة لعملية تحت السيطرة

يمكن اعتبار العملية تحت السيطرة إذا كان كل التفاوت عشوائياً ولم تكن هناك نقاط بيانات خارج حدي التحكم؛ أي أنه لا توجد نقاط بيانات متصاعدة أو منحدرة (دليل على وجود حركة في العملية)، ولا يوجد أثر لنقاط بيانات أعلى أو أسفل المتوسط (دليل على وجود تحول في العملية).

وإليك ثلاث نقاط لاستخدام خطط التحكم:

تأكد من أن العملية تحت السيطرة: ينبغي أن يكون التفاوت عشوائياً. لا يمكن أن تكون هناك نقاط بيانات خارج حدي التحكم، ولا نقاط بيانات متصاعدة أو منحدرة أو آثار لنقاط بيانات أعلى أو أسفل المتوسط.

قم بوصف النظام: حدد وتواصل بشأن التغييرات في السمات، وطرق التحكم، وقياس السمات.

وفر التوجيه والإرشاد لتعزيز المكاسب: وثق ما تم فعله من أجل منع العيوب، والكيفية التي سيتم اكتشاف العيوب بها، وما يجب عمله إذا ظهرت العيوب.

"خطة التحكم تضمن أن لديك المعلومات اللازمة لمنع العودة إلى معايير الأداء التي تقل عن الحد الأمثل".

☑ عزز المكاسب

لكي تحصل على أفضل عائد على استثماراتك في برنامج سيجما ٦، أنت بحاجة إلى تعزيز المكاسب.

في العام الأول من تطبيق مبادرة سيجما ٦...

- قم بإنشاء قاعدة بيانات تحتوي على "الدروس المستفادة" وتحديث هذه القاعدة حتى تتمكن من عرض مشاعرك وأساليبك. يجب شحذ عملية نقل المعارف باستمرار، سواء داخل أو خارج كل مشروع.
- اصنع قائمة المشاريع المستمرة الخاصة بك التي تسجل التوفير الفعلي والمتوقع في النفقات.
- قم بإنشاء خطة تواصل جيدة والحفاظ عليها والاهتمام بها لكي تجعل الجميع على علم دائم بما هو جديد بشأن مبادرة سيجما ٦ التي بدأتها. قم بتوصيل الرسالة الخاصة بفوائد ومكاسب برنامج سيجما ٦ بانتظام ووضوح عن طريق البيانات الصحفية، والمنشورات الشهرية، وتحديث المعلومات على شبكة الإنترانت الخاصة بالشركة، والاجتماعات ربع السنوية بالشركة.
- قم بدعم برنامج تدريب مستمر على مبادئ سيجما ٦ في جميع أنحاء الشركة، بشكل رسمي وغير رسمي.
- قم بربط التقدير الذي يحصل عليه أفراد الفريق المساهم في تطبيق برنامج سيجما ٦ بهيكل خطط البدلات والتعويضات والأجور. كافئ الخبراء والمبتدئين على جهودهم لكي تحافظ على المهارة والخبرة التي استثمرت الكثير في تنميتها.
- قم بوضع نظام للقياس والرقابة والمراجعة تكون وظيفته هي تقييم وتحديث حالة جميع المشروعات الشهرية.
- احتفظ بقائمة مراجعة خاصة بدعم وتعزيز برنامج سيجما ٦، لكي تتأكد من أنك تدعم وتعزز البرنامج بالشكل المناسب.
- حافظ على دعم والتزام ومشاركة المديرين التنفيذيين في مبادرة سيجما ٦ عن طريق المراجعات المنتظمة معهم.

وفي العام الثاني...

- أشرك موردي الشركة في المبادرة. دربهم على طريقة سيجما ٦ حتى يتمكنوا من تقليل العيوب أو التخلص منها في المنتجات أو الخدمات التي يقدمونها لشركتك. الجميع سيستفيدون.
- ادمج برنامج سيجما ٦ في خطة العمل الخاصة بالشركة باعتباره عنصراً متمماً لأي تخطيط استراتيجي.
- استضف الأحداث الخاصة التي تكافئ وتقدر إنجازات الخبراء وقم بوضع خطط خاصة بالتعويضات والحوافز للخبراء ولأفراد الفريق وللإدارة العليا لكي تضمن الدعم المستمر.

وهناك ثلاث نقاط أساسية لدعم وتعزيز مبادرة سيجما ٦:

اعرض الدروس المستفادة وتواصل: انشر "الدروس المستفادة" من كل مشروع في جميع أرجاء الشركة. اجعل الجميع على علم بكل ما هو جديد بشأن مبادرة سيجما ٦.

قم ببناء فريق عمل قوي: ادعم التدريب المستمر للخبراء، والموظفين المبتدئين، بشكل رسمي وغير رسمي. كافئ المساهمين في مبادرة سيجما ٦ على جهودهم.

حافظ على التزام ومشاركة المديرين التنفيذيين: يجب أن يدعم هؤلاء مبادرة سيجما ٦ ويصادقوا عليها عن طريق عقد اجتماعات مراجعة منتظمة معهم.

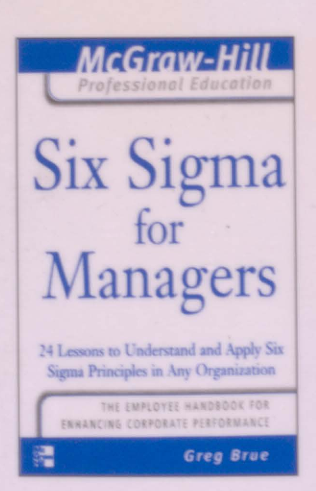
"الدليل على أن طريقة سيجما ٦ تحقق النجاح والمكاسب هو أثرها المالي على المحصلة النهائية للشركة. إن دعم مبادرة سيجما ٦ يتطلب التزاماً وقدرة على القيادة".

عن المؤلف

منذ عام ١٩٩٤، قام جريج برو، الرئيس والمدير التنفيذي لمؤسسة Six Sigma Consultants, Inc. والخبير الرائد الكبير، بتطبيق أساليب ومبادئ سيجما ٦ في بعض أكبر وأشهر الشركات في العالم. لقد كان واحداً من المستشارين الخمسة الرواد الذين مهدوا الطريق أمام التطبيق التاريخي لأساليب سيجما ٦ في شركتي آلايد سيجنال وجنرال إلكتريك. ومؤسسة Six Sigma Consultants هي إحدى أعرق الشركات التي تقوم بالتدريب على مبادئ وأسس طريقة سيجما ٦ وأكثرها خبرة في عالم اليوم.

"رحلة سيجما ٦ هي رحلة مستمرة ولا تنتهي أبداً، طالما كنت ترغب في تحقيق ذروة الجودة وزيادة الأرباح في دورك كمنتج للمنتجات والخدمات الأعلى جودة والأقل سعراً".

ماكجرو هيل - التعليم المهني



سيجما ٦ للمديرين

٢٤ درساً لفهم وتطبيق مبادئ سيجما ٦ في أي مؤسسة

هذا الكتاب يعرفك بالمفاهيم الأساسية لمبادئ سيجما ٦ ويقدم لك ٢٤ نقطة رئيسية لبدء برنامج سيجما ٦ في شركتك. وعن طريق التقدم معك بعناية خلال كل مرحلة من مراحل مبادرة سيجما ٦ الناجحة، ابتداءً من وضع المعايير وحتى دعم وتأكيد التميز، يوضح لك هذا الدليل الذي يستند إلى النتائج كيف تدير برنامج سيجما ٦ من أجل:

- **تقليل العيوب** • **تخفيض النفقات** • **وضع معايير العمل** • **تخطيط عملية تطبيق**
- **القياس بذكاء** • **المراقبة والإصلاح** • **التحسينات** • **اكتشاف النماذج**
- **رسم خريطة للعملية** • **جعل الحلول تدوم** • **فحص الافتراضات** • **معرفة المخاطر**
- **التخطيط للتحكم** • **دعم وتأكيد المكاسب**

مئات الشركات في جميع أنحاء العالم استخدمت مبادئ سيجما ٦ لتقليل الانحراف المبذر في النفقات، وزيادة الإنتاجية، وإيجاد مستويات جديدة مختلفة من رضا العملاء. هذا الكتاب يوفر لك المعرفة العملية والنصائح اللازمة لمساعدتك على البدء كمدير ناجح لسيجما ٦ وتأدية دور مهم في تحويل ثقافة شركتك من الرضا بما هو قائم نحو الإنجاز والتميز.

غريغ برو هو الرئيس وكبير المديري[illegible]
كما أنه قام بتطبيق أساليب ومناهج سيجما ٦ في بعض أكبر وأشهر الشركات في العالم

